

## SOMMAIRE DU BULLETIN N° 77.

---

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

	PAGES.
Assemblée générale mensuelle.....	429

### 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 .....	451
— des Arts chimiques et agronomiques. ....	453
— du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	457

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

#### **A.** — *Analyses.*

M. P. SÉE. — Une nouvelle carte à coton à grande production ...	433
M. DRON-LISBET. — Note théorique et expérimentale sur le graissage des machines et des lubrifiants. ....	439-447
M. Ange DESCAMPS. — Le régime des eaux à Lille.....	439-442
M. LAMBERT. — Théorie générale des appareils de chauffage... ..	443-449
M. STAHL. — Économiseur d'air comprimé Mangez .....	448
M. KESTNER. — Fabrication simultanée de la baryte caustique et des chromates alcalins.....	454

#### **B.** — *Mémoires in extenso.*

M. J. KOLB. — Le procédé Deacon.....	461
Visite aux Mines de Lens.. ..	479

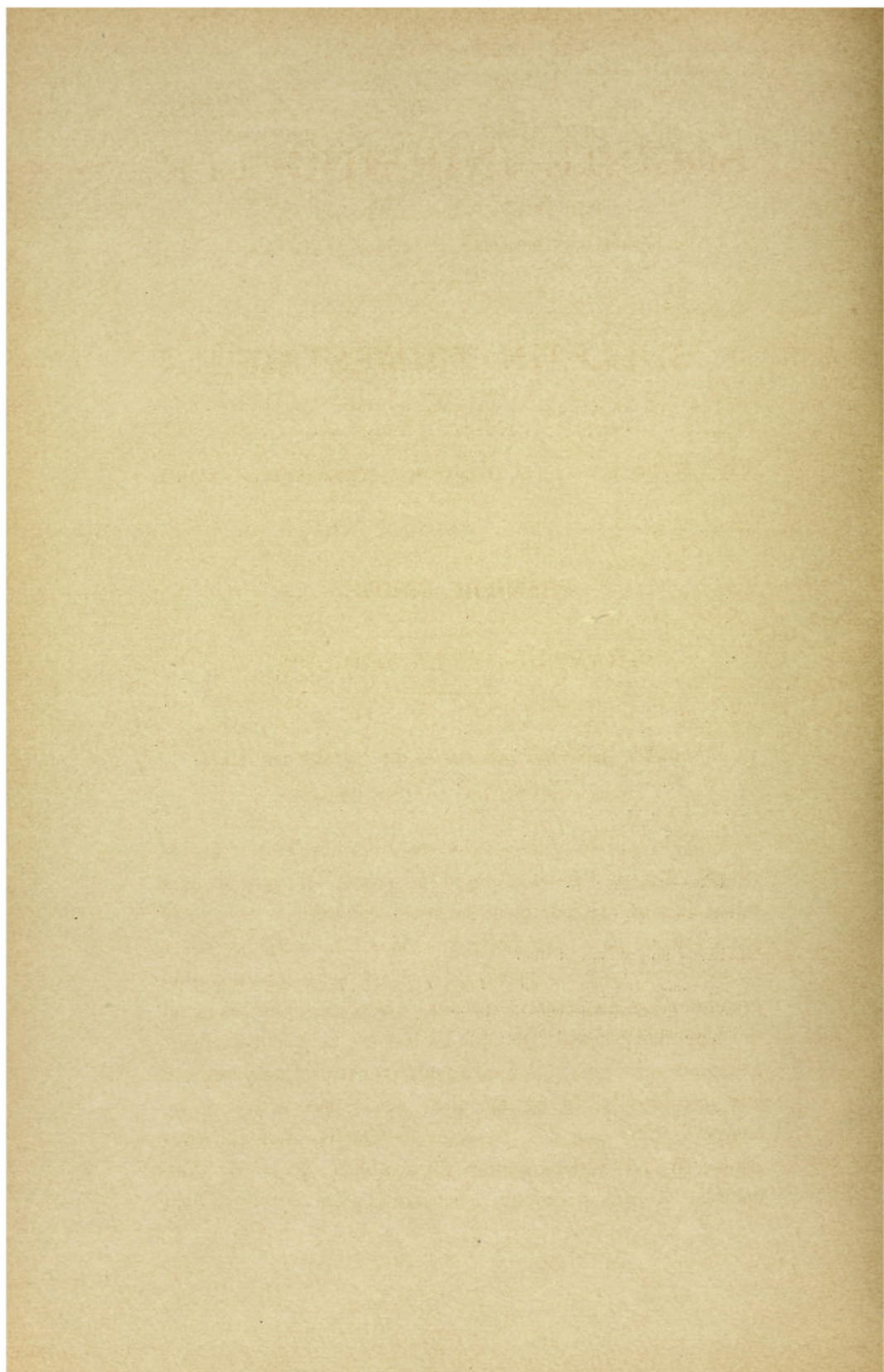
### 4<sup>e</sup> PARTIE. — NÉCROLOGIE.

Discours de M. Agache aux obsèques de M. E. Cornut. ....	487
--	-----

### 5<sup>e</sup> PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS.

Programme du Concours de 1892.....	489
Ouvrages reçus par la bibliothèque.....	507
Supplément à la Liste générale des Sociétaires.....	509

---



# SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

## du Nord de la France

Déclarée d'utilité publique par décret du 12 août 1874.

---

### BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 77.

---

19<sup>e</sup> ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1891

---

#### PREMIÈRE PARTIE.

---

#### TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

---

*Assemblée générale mensuelle du 26 octobre 1891.*

Présidence de M. ED. AGACHE, Président.

Après lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté, M. LE PRÉSIDENT prend la parole. Il constate avec satisfaction que le jour de la séance de rentrée, la Société se trouve réunie pour la première fois dans l'immeuble qu'elle a pu acquérir et faire aménager, grâce au concours généreux d'un grand nombre de membres qui ont couvert trois fois l'emprunt qui leur était proposé. Quoique les travaux ne soient pas complètement terminés, le Conseil a tenu à montrer dès aujourd'hui aux membres de la Société que l'installation définitive ne comporte plus que des questions de détails. A la fin de la séance, M. le Président invitera l'Assemblée à parcourir l'immeuble, ce qui permettra à chacun d'apprécier l'excellent

parti que notre distingué collègue, l'architecte Cordonnier, a su tirer des bâtiments anciens.

M. LE PRÉSIDENT fait ensuite observer que l'agrandissement du local va permettre d'offrir de nouveaux avantages à ceux qui font partie de la Société. Des modifications au règlement sont étudiées dans ce but par le Conseil d'administration, et seront prochainement soumises à l'examen de l'assemblée générale.

En attendant le rapport de la Commission, il y aurait lieu dès à présent de se prononcer sur une première proposition qui concerne l'installation du téléphone dans le local de la Société.

Cette innovation sera d'autant plus appréciée qu'un grand nombre de sociétaires sont reliés au réseau téléphonique. Il y a à faire dans ce but une dépense de première installation d'environ 300 francs et à payer ensuite un abonnement de 300 fr. par an. L'abonnement est celui des cercles, la déclaration d'utilité publique de la Société n'ayant pu d'après les règlements motiver une réduction sur ce prix.

M. LE PRÉSIDENT met aux voix l'installation du téléphone qui est acceptée à l'unanimité.

Le nécessaire sera fait pour organiser immédiatement ce service.

En ce qui concerne la bibliothèque, le Conseil se propose d'ajouter aux publications qu'on y reçoit de nouveaux journaux d'information et des revues périodiques qui pourraient intéresser les membres.

Dans une prochaine séance on en déterminera la dépense d'abonnement.

M. le Secrétaire-Général prépare la publication d'un fascicule qui, outre l'historique de la Société depuis sa création, indiquera les nombreux avantages réservés aux sociétaires et leur fournira divers renseignements utiles, tels que les plans du local, la liste des sociétaires, celle de leurs travaux, etc.

De plus, maintenant que la question des ressources financières acquiert une importance de plus en plus grande, M. le Président espère que tous les sociétaires s'efforceront de nous amener de nouveaux membres et d'augmenter ainsi nos ressources.

Correspon-  
dances.

M. le Président arrive ensuite à l'ordre du jour et donne lecture de la correspondance :

M. Pierre Legrand, député, annonce l'envoi de ses rapports sur le lin et sur le papier.

M. Carette, lauréat de la Société, avait demandé à retirer les originaux de ses travaux de concours, mais le Conseil n'a pas cru pouvoir donner suite à sa demande, les travaux récompensés de M. Carette pouvant être utilement consultés à la bibliothèque.

La Société a reçu une invitation à souscrire à l'érection à Anzin d'un buste de Fontaine, inventeur du parachute de mines. Les ressources de la Société ne lui permettent pas de prendre part à la souscription.

La Société industrielle de l'Est nous a adressé des circulaires contenant un questionnaire relatif à des questions d'accidents du travail à soumettre au Congrès de Berne.

Le nécessaire a été fait et les circulaires ont été envoyées pendant les vacances à tous nos membres.

Les journaux *l'Industrie moderne* et la *Revue des Institutions de Prévoyance* ont demandé à échanger leurs publications contre les nôtres. Ces échanges ont été acceptés avec certaines réserves concernant les annonces.

Le Ministre de l'Instruction publique nous annonce l'envoi du programme des Sociétés savantes.

Le Ministre du Commerce nous informe qu'une subvention de mille francs a été accordée à la Société pour l'année 1891.

Nous avons reçu enfin une invitation à prendre part au

Congrès international des Ingénieurs qui doit avoir lieu en 1893 à Chicago à l'occasion de l'Exposition.

M. LE PRÉSIDENT pense que la Société ne pourra prendre part au Congrès comme corps constitué, mais il engage les membres qui comptent aller à cette exposition à vouloir bien en informer le Conseil afin qu'ils puissent y représenter la Société s'il y a lieu.

M. SÉE annonce son intention d'aller à cette exposition.

Local.

M. LE PRÉSIDENT rend ensuite compte de la situation financière en ce qui concerne le local.

Sur le devis du 21 février 1891, les dépenses concernant le forfait de l'entrepreneur, les sculptures de la grande salle et la surcharge à payer aux voisins ont été faites intégralement.

Pour le reste, s'il y a eu d'une part des dépenses supplémentaires, on a réalisé d'autre part des économies pour une somme supérieure.

Dès lors, on a en résumé la situation suivante :

Montant du devis, 21 février 1891 .....		109.313 93
Dépense basée sur le devis.....	102.358 50	
Dépense supplémentaire.....	3.758 01	
	<hr/>	
Total.....	106.116 51	
Honoraires de l'architecte 5 %....	5.305 83	
	<hr/>	
Total.....	111.422 34	
A déduire, économies réalisées....	3.070 »	
	<hr/>	
Soit donc, au 22 octobre, dépense réelle.....	108.352 34	108.352 34
		<hr/>
	D'où un Boni de	961 59

Comme on le voit par ce tableau si des dépenses supplémentaires ont été jugées nécessaires, les économies réalisées sur le devis les ont compensées et au-delà.

Il reste maintenant à examiner la question du mobilier et de l'éclairage.

Le fauteuil stallé qui a été admis comme type pour la salle des fêtes se trouve exposé dans la salle des séances. C'est un modèle très confortable avec dossier et siège canné à bascule. La dépense pour garnir la salle et la galerie s'élèvera à 40.000 francs environ.

En ce qui concerne l'éclairage, M. le Président présente un plan de lustres et d'appliques à gaz construits de manière à pouvoir aussi servir plus tard à l'éclairage électrique. De nombreux globes et de fortes lampes à récupération, telles que celles que M. Sée a offert de fournir en dessous même de son prix de revient, assureront un éclairage puissant dont la dépense s'élèverait à 5.000 francs.

Après avoir remercié de nouveau M. Sée de ses offres et consulté l'Assemblée, M. le Président met aux voix la dépense totale, soit 45.000 francs pour le mobilier et l'éclairage.

Ces dépenses sont adoptées à l'unanimité.

L'Assemblée approuve en outre les dépenses nécessaires à divers détails, tels que l'installation de water-closets, les réparations à faire chez M. Croin, locataire de la Société, etc.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite la parole à M. Sée.

Dans la filature en général la cardé joue le principal rôle, surtout dans la filature de coton.

Cette machine est aussi celle qui a subi les plus importants perfectionnements dans ces derniers temps.

Il y a trente ans, une cardé produisait 40 à 45 k. par jour, depuis dix ans on était successivement arrivé à lui faire produire de 50 à 75 k. C'est Ashworth qui a, un des premiers, montré que par les soins de détail dans la construction et dans les garnitures on pouvait pousser l'appareil jusqu'à lui faire produire 75 à 80 k. sans nuire à la qualité ; mais M. Appenzelles d'Alost a osé doubler encore cette production. Depuis

M. Paul Sée.  
—  
Une nouvelle  
cardé à coton  
à grande  
production.

quatre ans, jour et nuit, toutes ses cardes fonctionnent sous le régime de 150 k. par jour.

Comment est-il arrivé à cet étonnant résultat? Il a d'abord imprimé au peigneur une vitesse de 28 tours par minute au lieu de 12. Le premier obstacle était le déchet considérable qui se faisait chaque fois que le ruban se cassait, cet inconvénient a été supprimé par un très ingénieux mécanisme appelé *slow-motion*.

Dès que le ruban se casse, ou faiblit, le peigneur se ralentit de moitié.

M. Appenzelles a observé en outre qu'en plusieurs points les aiguilles des garnitures, des tambours et des chapeaux étaient moins rigides que dans la masse. Il a corrigé ce défaut en renforçant la fondation des tissus aux points faibles. Il est ainsi arrivé par divers petits moyens à obtenir un cardage parfait malgré une augmentation de production si considérable.

Scrutin.

M. Charles Helson, ingénieur civil des mines, a été admis à l'unanimité membre ordinaire de la Société.

---

*Assemblée générale mensuelle du 30 novembre 1891.*

Présidence de M. KOLB, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté sans observation.

Correspondance

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. le Président de la Société des Sauveteurs, qui accepte le prix de 500 fr. par an, fixé par le Conseil, pour la location d'une salle du second destinée au secrétariat de la Société.

La *Revue générale des Sciences* nous avait offert de faire paraître nos sommaires dans ses publications, à charge pour nous d'insérer les siens. — Il a été répondu que cela n'étant



pas dans les habitudes de la Société, nous ne pourrions pas faire ces sortes d'insertion.

M. le Bibliothécaire du Conservatoire national des Arts et Métiers nous a demandé quelques Bulletins et il a été fait droit à son désir.

Un spécimen du Bulletin a été envoyé sur sa demande à M. Guilbert, de St-Omer.

M. LE PRÉSIDENT rappelle qu'une commission de propagande a été formée, au sein du Conseil, dans le but d'étudier les améliorations qui pourraient être apportées dans le service de la Société et aussi de faire connaître à toutes les personnes qui pourraient en devenir membres, les avantages qu'elles trouveraient dans son nouveau local.

Résumé  
du Rapport  
de la  
Commission  
de  
propagande.

M. LE PRÉSIDENT demande à M. HOCSTETTER, secrétaire-général, de donner lecture du rapport de cette commission.

Celle-ci s'est tout d'abord occupée des modifications à apporter aux règlements actuels qui datent du 28 octobre 1881.

Les principaux articles dont la commission propose la modification ou l'addition sont les numéros : 6. 8. 16. 21. 22. 37. 45. 47 et 61.

M. LE PRÉSIDENT ayant proposé de voter immédiatement ces modifications aux règlements, M. Maxime Meunier en demande la distribution aux sociétaires et remise de la discussion à une prochaine séance.

L'Assemblée consultée décide de passer immédiatement à la discussion des articles.

Diverses observations sont présentées : M. CORNAILLE propose entre autres, que les comités soient toujours consultés sur le choix des conférenciers et des sujets de cours et conférences prévus par l'article 37. La proposition n'est pas acceptée. — Après quelques autres remarques de MM. Bailleux, Crepy, Gosselet et Meunier, les divers articles, adoptés tels quels

sauf les N<sup>os</sup> 45 et 47 qui reçoivent de légères modifications, sont rédigés comme suit :

ARTICLE 6.

Chaque Membre ordinaire reçoit gratuitement après sa nomination, un exemplaire des Statuts, du Règlement et de toutes les publications postérieures à sa nomination. Il a la jouissance du local, de la bibliothèque et des collections de la Société.

Celle-ci, en dehors des salles de Comité et de réunion générale, met en effet à la disposition de ses Membres ;

1<sup>o</sup> Un salon de lecture et un fumoir, munis de publications scientifiques et industrielles, journaux et revues périodiques.

Les livres de la bibliothèque y sont distribués sous les conditions fixées par un règlement spécial.

On peut y faire sa correspondance.

2<sup>o</sup> Un parloir destiné aux Sociétaires qui désireraient y donner rendez-vous à des personnes étrangères à la Société.

3<sup>o</sup> Un bureau de renseignements techniques sous la direction de l'Ingénieur, agent de la Société.

4<sup>o</sup> Une installation téléphonique gratuite pour le réseau de Lille, et en communication au tarif ordinaire avec les principales villes de la région et Paris.

ARTICLE 8.

Il est tenu chaque mois, excepté en juillet, août et septembre, une assemblée générale. Ces assemblées seront publiques quand le Conseil d'administration le décidera.

ARTICLE 16.

Le Président peut inviter ou autoriser des étrangers à assister à une assemblée générale sur la présentation de 2 membres. Il peut également appeler au Conseil d'administration, à titre transitoire, les Membres de la Société qui, par leurs connaissances spéciales, pourraient éclairer le Conseil sur certaines questions.

Ces membres n'auront, dans le Conseil, que voix consultative.

ARTICLE 21.

Lors du décès d'un Membre de la Société, il pourra être inséré une notice nécrologique dans le bulletin.

Cette publication ne pourra être faite qu'après avoir reçu l'approbation du Conseil d'administration.

ARTICLE 22.

La Société est divisée en plusieurs Comités comme suit :

- 1<sup>o</sup> Génie civil, Arts mécaniques et Construction ;
- 2<sup>o</sup> Filature et Tissage ;
- 3<sup>o</sup> Arts chimiques et agronomiques ;
- 4<sup>o</sup> Commerce et Utilité publique.

Le nombre des Comités pourra être augmenté ou diminué, suivant les besoins, par délibération de l'assemblée générale.

Les Comités pourront être divisés en plusieurs Sous-Comités, dont quelques-uns pourront avoir leur siège dans les différentes villes de la région ; cette division sera décidée par le Conseil d'administration.

ARTICLE 37.

Des cours ou des conférences pourront être établis, en un certain nombre de séances déterminé à l'avance, sur des sujets nouveaux ou spéciaux pouvant intéresser l'industrie.

ARTICLE 45.

Il sera déposé à la bibliothèque un registre dans lequel chaque Membre pourra inscrire les ouvrages dont il jugera l'acquisition ou l'abonnement utile et dont la proposition d'achat sera soumise au Conseil d'administration.

ARTICLE 47 (**Plis cachetés**).

Désirant offrir aux Sociétaires ou étrangers, auteurs de découvertes, inventions ou applications nouvelles, les moyens d'en constater régulièrement la date, la Société reçoit en dépôt, mais sans responsabilité pour quelque cause que ce soit, des plis cachetés, contenant la description de la découverte ou de l'invention.

Les plis à déposer devront porter un cachet spécial au déposant, et être revêtus extérieurement de sa signature avec mention de la date. Ils seront mis sous enveloppe cachetée au timbre de la Société, et contresignés par le Président.

Tout dépôt fait à la Société est inscrit sur un registre spécial, avec

un numéro d'ordre : mention en est faite dans le procès-verbal de la séance où il a été déposé.

A toute époque, l'auteur d'un dépôt peut retirer son pli ou en demander la lecture en séance de Comité.

Il est délivré un récépissé indiquant les conditions auxquelles ces dépôts sont admis et veillé à leur envoi aux archives.

#### ARTICLE 61.

Toute proposition de modification du présent règlement, émanée de l'un des Comités, ou de l'initiative écrite de cinq Sociétaires au moins, ne pourra être soumise aux délibérations de l'assemblée générale, qu'après avoir été préalablement envoyée à l'examen du Conseil d'administration.

L'ensemble des règlements est ensuite adopté à l'unanimité.

M. HOCHSTETTER continuant la lecture du rapport de la commission, donne la composition d'un projet de fascicule préparé pour attirer à la société, en la faisant mieux connaître, le plus grand nombre possible de sociétaires. — Il est exposé, en outre, qu'après étude d'une liste des nouvelles publications qui pourraient figurer au salon de lecture, une demande de crédit de 600 francs sera soumise à ce sujet au vote de l'Assemblée.

Le rapport indique pour terminer, que des démarches seront faites par les membres du Conseil d'administration auprès des personnes que nos travaux intéresseraient, pour les engager à se faire inscrire comme membre de la société.

Le crédit de 600 fr. dont il vient d'être question est alors mis aux voix et adopté à l'unanimité.

Local.

M. LE PRÉSIDENT annonce que le téléphone dont l'installation a été décidée dans la dernière séance, est actuellement monté et dès maintenant à la disposition des sociétaires.

M. KOLB informe ensuite l'assemblée que MM. Ed. Agache, Ém. Bigo et Aug. Wallaert viennent de faire don à la société de tout le mobilier de l'ancien Cercle du Nord, qui avait

été acheté par eux pour la somme de 4,758 francs lors de l'installation de la Société Industrielle à l'Hôtel du Maisniel

L'Assemblée vote des remerciements unanimes à ces Messieurs et, sur la proposition de M. Ange Descamps, elle décide que mention spéciale sera faite au procès-verbal de toute la reconnaissance de la société pour ce don généreux.

M. Dron-Lisbet.

Note  
théorique et  
expérimentale  
sur le  
graissage des  
machines et les  
lubrifiants.

Après avoir donné la définition du graissage et celle des coefficients de frottement internes et externes, M. Dron-Lisbet passe en revue les lois du frottement, les caractères auxquels on reconnaît une bonne huile et les moyens de les établir.

Partant ensuite de la formule donnée par le général russe Pétroff, il arrive à la détermination du coefficient du frottement interne.

Ses calculs l'amènent à tracer des courbes caractéristiques des lubrifiants. Ces courbes peuvent servir à déterminer la température que prend une couche d'huile interposée entre un tourillon et un coussinet dans des conditions déterminées. Il continue par l'étude de l'influence de la vitesse et de la température et détermine graphiquement le coefficient de frottement interne correspondant à une température donnée. Il termine en analysant les relations qui existent entre la pression des coussinets sur les tourillons et le frottement, et en énonçant des formules pratiques donnant le coefficient de frottement en fonction du coefficient de frottement interne.

La suite de cet important travail est ensuite renvoyée à une prochaine séance.

M. Ange  
Descamps.  
Le Régime  
des eaux à  
Lille.

M. DESCAMPS donne lecture du préambule d'une étude sur le régime des eaux à Lille. Elle comprendra, par chapitres successifs, l'examen de la quantité et de la qualité des eaux pluviales, souterraines et superficielles; la nouvelle distribution, les machines élévatoires, les réservoirs, les conduites et les appareils des services publics et privés. Viendront ensuite

les canalisations de Paris et des principales villes de France et de l'étranger ; les plans détaillés des canaux intérieurs de Lille et des nombreux cours d'eau qui relient le centre Lillois aux pays limitrophes et aux ports maritimes du Nord et de l'Océan. Un aperçu des questions administratives terminera ce travail dont le but est de faire ressortir succinctement, à l'aide de la statistique et des auteurs spéciaux, les heureux résultats de l'hygiène publique sur la diminution de la mortalité et sur la prospérité générale.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement M. Descamps, en espérant qu'à la prochaine séance il voudra bien nous donner en entier son intéressante communication.

Scrutin.

Il est enfin procédé au dépouillement du scrutin pour l'admission de deux nouveaux membres :

M. A. Buisine, professeur de chimie générale à la Faculté des Sciences et M. Villain, constructeur à Lille, sont nommés, à l'unanimité, membres de la Société.

---

*Assemblée générale mensuelle du 28 décembre 1891.*

Présidence de M. Éd. AGACHE, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté sans observation.

Correspondance

Parmi les pièces de la correspondance se trouvent différentes demandes de récompenses qui ont été renvoyées aux Comités compétents.

L'association des Anciens Élèves de l'Institut industriel a demandé le prêt des clichés de l'ouvrage de M. Flourens. — Accordé.

Local.

M. LE PRÉSIDENT informe l'Assemblée que le Conseil avait reçu il y a quelques temps, des propositions pour une instal-

lation gratuite d'éclairage électrique. Sur le point d'obtenir des offres fermes de différentes sociétés qui devaient fournir moteur, dynamos et accumulateurs, le courant des idées a été changé par le projet de station centrale, élaboré par les Compagnies du gaz de Lille. Il nous suffirait donc, dans le cas où ce projet aboutirait, de patienter quelque temps pour obtenir l'électricité au compteur, ce qui serait préférable.

En attendant, l'éclairage se fera au gaz et, grâce à la réduction consentie par M. Sée sur le prix de ses appareils, l'installation coûtera peu.

L'aménagement de la grande salle se poursuit activement : les lustres sont en montage, les stalles de galerie sont posées et M. Monnier, du Vieux-Chêne, s'est engagé à fournir les stalles de parterre avant le 15 janvier.

La Bibliothèque est terminée et les livres vont y être classés ces jours-ci.

Concours.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite le nombre de médailles qui seront décernées cette année. Ce sont :

- 2 Médailles Kuhlmann.
- 2 Médailles d'or.
- 1 Rappel de médaille d'or.
- 3 Médailles de vermeil.
- 8 Médailles d'argent.
- 1 Rappel de médaille de bronze.
- 1 Mention honorable.

Plus les prix ordinaires des concours de langues étrangères, de filature, de tissage et des chauffeurs.

Cette année, le Conseil a décidé que la liste des lauréats ne serait plus lue dans la séance de décembre, parce que cette publicité anticipée a donné quelquefois lieu à de fâcheuses difficultés.

Séance  
solennelle.

M. LE PRÉSIDENT dit que le Conseil pour donner à la séance une solennité exceptionnelle, a invité M. le Ministre du Commerce à y participer, mais que ce dernier se trouvant empêché de venir à Lille en ce moment se fera certainement représenter.

La date de la séance est fixée au 24 janvier 1892.

Le savant qui a accepté, cette année, de faire la grande conférence pour cette séance, est M. Georges Ville, professeur au Muséum d'Histoire naturelle.

Le titre choisi par le conférencier est :

*La production végétale et la conquête de la vie.*

M. Georges VILLE est très connu dans notre région et sa parole nous attirera certainement beaucoup de monde.

Quant à une fête d'inauguration proprement dite, différents projets sont à l'examen, et M. le Président propose de former une Commission composée des membres du Conseil et des bureaux complets des Comités pour déterminer dans quelles conditions la Société pourra organiser cette séance d'inauguration, pour laquelle des invitations seront lancées dans le monde officiel et industriel.

La nomination de la Commission, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.

M. LE PRÉSIDENT invite tous les membres qui auraient quelques propositions à faire, de vouloir bien en informer la Commission.

M. DRON-LISBET s'étant fait excuser, M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. Ange DESCAMPS.

M. Ange  
Descamps.  
—  
Le régime  
des eaux  
à Lille (suite).

M. Ange DESCAMPS communique à l'Assemblée la première partie de l'Étude sur le Régime des Eaux. Après un aperçu de leur rôle dans la nature et de leur emploi comme boisson vient l'énumération de leur usage général, qui motive leur classification en eaux alimentaires, dont la qualité importe à la santé



publique, et en eaux d'utilisation, dont la quantité est nécessaire à la voirie urbaine, à l'industrie, au service des égouts, etc.

Une notice historique met en relief l'importance que les générations successives ont attachée à la pureté et à l'abondance de l'eau depuis les temps primitifs jusqu'à nos jours, où ce précieux liquide est reconnu comme un agent principal de l'hygiène, du bien-être des populations, ainsi que le démontrent les chiffres de consommation des principales villes de France et de l'Étranger.

C'est aux rivières, aux sources d'eaux naturelles que les centres industriels doivent leur développement ; c'est l'altération de la pureté de leurs eaux qui motive fréquemment les maladies infectieuses. Des tableaux comparatifs entre la vitalité et la proportion des immeubles abonnés aux eaux de source à Paris, de nombreux documents statistiques des populations urbaines et militaires, constatent l'influence des eaux pures ou contaminées. Ils sont complétés par un intéressant relevé comparatif de la mortalité par fièvre typhoïde à Lille avec la consommation ménagère d'eau d'Emmerin.

M. Lambert.  
Théorie générale  
des appareils  
de chauffage.

L'auteur constate en premier lieu que, lorsqu'on admet avec Péclet que la transmissibilité de la chaleur est proportionnelle à la différence des températures entre le fluide chauffant et le fluide chauffé, on est exposé à de graves erreurs. Il rejette la formule de Péclet :

$$dQ = \alpha (T - T') dS.$$

où  $dQ$  est la quantité de chaleur qui traverse l'élément de surface de chauffe  $dS$  pour une différence  $T - T'$  de température entre les deux fluides,  $\alpha$  étant un coefficient constant, et il admet avec Macquorn-Rankine, que  $\alpha$  est variable et directement proportionnel à cette différence de température ; la formule devient alors :

$$dQ = \alpha' (T - T')^2 dS.$$

Cette formule intégrée pour le cas du condenseur à surface,

cadre très bien avec des essais faits par M. Audenet, ingénieur de la marine (voir dictionnaire de Lamy), tandis que avec la méthode de Pécelet on arrive à des résultats erronés. De même, cette formule appliquée aux cas du générateur, répond fort bien aux essais faits par l'auteur aux usines Kuhlmann et aux essais faits par MM. Bryan, Donkin et Kennedy, en Angleterre (voir Engineering, 1890). L'emploi de cette théorie en pratique n'est pas du tout nouveau : il est préconisé en Suisse, en Italie et en Allemagne par des professeurs très connus : MM. Zeuner, Codazza, Perrini, etc. ; maints constructeurs et industriels en font un usage constant dans ces divers pays.

Toutefois, l'exposé de cette théorie aux séances du Comité de Génie civil, ayant donné lieu à diverses objections, l'auteur trouve nécessaire de les réfuter. En premier lieu, il constate que les chiffres déduits des expériences de MM. Mallard et Lechatellier sur les chaleurs spécifiques, ne sont point assez sûrs pour qu'on puisse en déduire une loi certaine de la variation de cette quantité avec la température ; il ajoute qu'en admettant même cette loi pour les gaz de la combustion, on arrive entre 200 et 1200° à des écarts très faibles qui autorisent l'emploi d'une valeur moyenne.

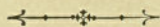
La détermination du pouvoir calorifique des houilles est suffisamment exacte par le procédé de M. Cornut, ingénieur en chef de l'Association des propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France. Il n'admet pas qu'il y ait de difficultés à déterminer la quantité d'air employée *réellement* à brûler la houille sur les grilles et ce après analyse du combustible et des gaz de la combustion.

Il est certain qu'avec les quantités ci-dessus on peut calculer facilement et suffisamment exactement la température des gaz au foyer, et il en donne comme preuve les résultats toujours concordants de divers essais faits sur des générateurs de types très divers.

L'auteur conclut en souhaitant que cette méthode de calcul se répande de plus en plus, tant dans l'intérêt des industriels que dans celui des constructeurs.

Dans l'intervalle, il a été procédé au scrutin pour l'admission de dix nouveaux membres :

MM. CHARRIER, ingénieur à la Madeleine ; PIEQUET, chimiste à Frelinghien ; V. ANTOINE, industriel à Lille ; TASSART, ingénieur à Courchelettes ; FARINAUX, ingénieur à Lille ; R. FAUCHEUR, filateur à Lille ; DESMAISONS, ingénieur à Aniches ; SCHOTSMANS, négociant à Lille ; docteur Th. BARROIS, professeur à Lille ; PÉRATÉ, ingénieur à Lille, sont proclamés, à l'unanimité, membres de la Société.



DEPARTMENT OF THE INTERIOR

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY

WATER RESOURCES DIVISION

REPORT OF INVESTIGATION

NO. 1

1911

The following report was prepared by the writer under the direction of the Chief Hydraulic Engineer, and is published as a part of the series of reports on the water resources of the United States.

The report is based on the data furnished by the various State and Federal agencies, and on the results of the field work done by the writer and his assistants during the past year.

The report is divided into two parts, the first of which contains a general description of the water resources of the United States, and the second of which contains a detailed description of the water resources of the State of California.

The report is published by the United States Geological Survey, Washington, D. C., and is available for sale at the principal bookstores.

## DEUXIÈME PARTIE.

---

### TRAVAUX DES COMITÉS.

---

Résumé des Procès-Verbaux des Séances.

---

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

---

*Séance du 20 octobre 1891.*

Président de M. A. Wirtz, Président.

M. DRON devait faire au comité une communication sur le graissage des machines et les lubrifiants, mais se trouvant empêché d'assister à la séance, il a adressé au secrétariat son mémoire.

M. Dron, après avoir rappelé certaines définitions relatives au frottement, examine successivement les qualités que doit présenter une bonne huile et les moyens de les reconnaître. Il s'étend ensuite complètement sur la détermination des coefficients de frottement correspondant à une huile donnée et donne toutes les méthodes qui ont été employées dans ce but. Il en déduit un moyen expérimental qui permet de déterminer dans chaque cas particulier le lubrifiant à employer.

M. Dron sera prié de faire sa communication en assemblée générale.

M. LE PRÉSIDENT propose ensuite au comité de nommer les commissions d'examen pour le concours de 1891.

MM. LAURENT, ZAMBEAUX, Eug. VIGNERON et DE SWARTE sont désignés pour examiner l'appareil élévateur de liquides chargés de matières solides présenté par M. Villette. Dossier N° 3.

Le Dossier N° 4, Procédé nouveau d'étamage, sera examiné par MM. VAN ACKÈRE, MOLLET-FONTAINE et VIOLETTE.

Le dossier 5, Appareils pour usage domestique, par MM. DE SWARTE, LAURENT, ARQNEBOURG et SAVY.

Le dossier 6, Foyer économique fumivore Herrmann, Cohen et Cie, par MM. STAHL, LAMBERT, MOLLET-FONTAINE et Paul SÉE.

Le dossier 8, L'électricité produite par la marche des trains, par MM. WITZ, DELEBÈCQUE, ASSELIN et NEUT.

Le dossier 11, Contrôleur d'alimentation, par MM. VUYLSTEKE, P. SÉE, CREPY et CHAPUY.

Le dossier 14, Retailage des limes, par MM. WITZ, BASSOT et NEU.

M. STAHL présente ensuite au concours pour l'un de ses ouvriers un appareil appelé économiseur d'air comprimé et destiné à fonctionner sur les monte-acide Laurent et Kestner.

Une commission composée de MM. WITZ, ARQUEBOURG, MOLLET, CHAPUIS et KESTNER est nommée pour examiner cet appareil.

Sur la prière de M. le Président, M. STAHL décrit devant le comité le fonctionnement de l'Économiseur d'air comprimé.

Le monte-acide Laurent qui fonctionne automatiquement perd pendant le remplissage de l'appareil une quantité d'air comprimé à peu près égale à celle qui sera ensuite nécessaire pour faire monter le liquide. Empêcher cet air de se perdre donnerait donc une économie de 50 % sur le fluide moteur. C'est ce qu'a réalisé M. MANGEZ, ouvrier à la Manufacture des produits chimiques à Loos, à l'aide d'un petit distributeur à piston. L'Économiseur dessert deux monte-acide et a pour

fonction de faire passer automatiquement l'air comprimé d'un appareil dans l'autre au moment où l'un donnant son coup d'air c'est-à-dire se trouvant désamorcé, l'autre finira de s'emplir. C'est le liquide arrivant dans ce dernier qui en comprimant l'air restant au-dessus de lui met en mouvement le piston du distributeur.

---

*Séance du 19 novembre 1891.*

Présidence de M. A. WITZ, Président.

M. Charles HELSON a demandé à faire partie du comité du génie civil.

M. STAHL a adressé au secrétariat la description de l'Économiseur d'air comprimé. Ce document a été remis à la commission d'examen.

Concours. — La commission chargée d'examiner les appareils domestiques proposés par M. LAMS déclare ne pas pouvoir se prononcer sans avoir sous les yeux les originaux. — Le rapport rédigé dans ce sens est approuvé par le comité.

La prochaine séance aura lieu le 2<sup>e</sup> mercredi de décembre. Les commissions seront priées de terminer leurs travaux pour cette date.

M. LAMBERT entretient ensuite le comité d'une étude qu'il a faite d'après les travaux de MM. Mallard et Le Chatellier sur les variations du coefficient des chaleurs spécifiques à pression constante et pour les cas de la pratique. — En ce qui concerne les foyers de générateurs, il arrive à prouver que quelque soit les hypothèses qu'on puisse faire sur le mode de combustion, le coefficient moyen de chaleur spécifique du gaz à pression constante varie très peu.

M. LE PRÉSIDENT remercie vivement M. Lambert. Il lui rappelle

sa promesse de présenter en assemblée générale un résumé de sa communication sur les générateurs.

M. LAMBERT accepte d'être porté à l'ordre du jour de la séance de décembre.

---

*Séance du 9 décembre 1891.*

Présidence de M. A. WITZ, Président.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur les mémoires présentés au concours.

Après discussion, le comité décide de soumettre au Conseil d'administration les propositions de récompenses suivantes :

Une médaille d'argent à l'appareil THIERRY, construit par M. VILLETTE.

Une médaille d'argent et une prime de 400 fr. à M. LEBACQ pour son nouveau procédé d'étamage.

Une médaille de vermeil à MM. HERRMANN, COHEN et Cie, pour leur foyer économique fumivore.

Une médaille de vermeil à M. SOHIER, pour l'exploitation d'un procédé de retaillage des limes par l'électricité

Une médaille d'argent et une prime de 400 fr. à M. MANGEZ, pour son économiseur d'air comprimé.

Pour les autres travaux dont les rapports n'ont pu être fournis en temps, le comité décide de s'en rapporter aux décisions du conseil d'administration.

---



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

---

*Séance du 21 novembre 1891.*

Présidence de M. Edm. FAUCHEUR.

Le comité s'occupe spécialement du concours de 1891.

Les commissions se sont déjà réunies et pourront, par conséquent, préparer leur rapport pour la séance de décembre.

Le concours de tissage est terminé et celui de filature aura lieu prochainement.

M. BERTHOMIER accepte de faire le rapport sur le transporteur Spinart.

M. VILLAIN sera prié d'indiquer dans quel établissement, la commission chargée de l'examen des machines qu'il a présentées au concours, pourra la voir fonctionner.

La séance est levée après une conversation générale sur le travail des femmes et des enfants dans les manufactures.

---

*Séance du 22 décembre 1891.*

Présidence de M. Edm. FAUCHEUR.

L'ordre du jour appelle la lecture du rapport sur le concours.

M. GOGUEL décrit les machines présentées par M. Villain et propose au comité de demander une médaille d'or pour ce candidat. — Adopté.

L'appareil de transport pour paniers de filature ne présentant pas un progrès marqué sur les appareils employés jusqu'ici, le comité ne peut accorder à son inventeur, M. Spinart, qu'une mention honorable.

M. GOGUEL donne ensuite la liste des lauréats des concours de filature et de tissage.

*Filature de lin.* — VASSEUR (VICTOR), un prix de 50 fr. } avec  
WAREMBOURG (AUG.), » 40 } un  
DEBLOCCQ (ÉMILE), » 15 } certificat.

*Tissage.* — RIVELOIS (LOUIS), une médaille d'argent, un diplôme et le Cours de tissage de Gand. (Don anonyme).

..... DHALLE (JULES), 40 fr. avec un certificat.

AMPE (JULES), 25 »

**Comité des Arts chimiques et agronomiques**

---

*Séance du 14 octobre 1891.*

Présidence de M. LACOMBE, Président.

M. LE PRÉSIDENT invite les membres du comité à désigner immédiatement les commissions d'examen pour le concours.

Cinq dossiers ont été déposés.

Le dossier N<sup>o</sup> 4, Nouveau procédé d'étamage, sera examiné par MM. VAN ACKÈRE, MOLLET-FONTAINE et VIOLETTE.

Le dossier N<sup>o</sup> 9, Cidres et poirés, par MM. LENOBLE, VIOLETTE, VANDAME et PUVREZ.

Le dossier 10, Analyses des mélasses et des sucres commerciaux, par MM. LACOMBE, DECLERCQ et DUBERNARD.

Le dossier 12, Essai sur l'étude du séchage en teinture, par MM. l'abbé VASSART, BERNOT et OBIN.

Le dossier 13, Achat de la pomme de terre industrielle suivant sa teneur réelle en féculs, par MM. LESCOEUR, LAURENT et SCHMITT.

La séance se termine par une conversation générale sur l'analyse des huiles.

---

*Séance du 20 novembre 1891.*

Présidence de M. LACOMBE, Président.

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. PUVREZ, informant le comité que son état de santé ne

peut lui permettre de faire partie d'aucune commission d'examen cette année.

Le comité s'entretient ensuite du travail envoyé pour le concours par M. Albert BAUDRY.

La méthode proposée par ce chimiste pour l'analyse des féculs est très intéressante et si elle est exacte, elle est de nature à rendre de grands services dans les laboratoires industriels.

Les rapports sur le concours devant être fournis dans le courant du mois de décembre, les commissions seront priées de terminer leurs travaux avant la prochaine séance.

---

*Séance du 16 décembre 1891.*

M. LESCOEUR s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur le concours de 1891.

Le comité propose les récompenses suivantes :

Un rappel de médaille d'or à M. PELLET, pour son nouvel ouvrage sur l'analyse des mélasses.

Une médaille d'argent et une prime de 100 fr. à M. LEBACQ, pour son nouveau procédé d'étamage.

Une médaille de vermeil à l'auteur du mémoire sur le séchage en teinture.

La récompense à décerner à M. BAUDRY pour sa méthode d'analyse des féculs commerciales, ne sera déterminée qu'après enquête. Il se pourrait, en effet, que sa méthode ne fut pas entièrement nouvelle.

M. HENRIVAUX nous a adressé une intéressante étude sur la fabrication des cidres et poirés, mais qui demande à être complétée.

Le comité entend ensuite une communication de M. KESTNER sur un procédé de fabrication simultanée de la baryte caustique et des chromates alcalins.

Le procédé en question consiste à soumettre à la calcination à une température élevée un mélange intime de carbonate de baryte et de fer chromé.

Dans cette opération le fer chromé est complètement désagrégé et l'oxyde de chrome, points de départ de tous les composés du chrome, est mis en liberté. En même temps le carbonate de baryte s'est décomposé en baryte caustique et acide carbonique qui s'échappe.

On accomplit ainsi facilement en une seule opération deux décompositions qui, faites séparément par les autres procédés connus, présentent chacune de grandes difficultés.

Chacun sait combien est compliquée la fabrication de la baryte caustique soit au moyen du carbonate de baryte, soit au moyen du sulfate, cependant c'est un produit qui n'attend qu'un procédé de fabrication pratique et économique pour prendre rang parmi les produits de la grande industrie chimique.

Les bichromates, d'un autre côté, comptent parmi les produits les plus employés en teinture et dans les fabriques de matières colorantes. Leur fabrication qui a comme point de départ et comme partie la plus difficile la désagrégation du fer chromé est jusqu'ici le privilège de l'étranger et principalement de l'Angleterre, pour laquelle elle est la source de revenus considérables.

C'est précisément faute d'un procédé facile de désagrégation du fer chromé que les nombreuses tentatives d'introduction de cette dernière industrie en France ont toujours échoué. Les

procédés actuels nécessitant surtout une quantité énorme de charbon, si bon marché en Angleterre.

Le procédé nouveau, en combinant les deux industries et en les réduisant en une seule opération facile diminuée dans une considérable proportion les prix de revient et permettra sans doute à la fabrication des chromates de prendre pied en France et à celle de la baryte à prendre un nouvel essor.

---

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

---

*Séance du 10 octobre 1891.*

Présidence de M. VUYLSTÈKE, Président.

Parmi les pièces de la correspondance se trouve une lettre de M. LEFEBVRE de Tourcoing qui demande à prendre part au concours de langues étrangères.

M. Lefebvre étant actuellement sous les drapeaux, il lui sera demandé s'il a l'intention de poursuivre sa carrière militaire ou s'il se destine au commerce.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite lecture d'une lettre de M. Henrivaux sur la grève de la maison Muller et Roger.

Dans la prochaine séance, le comité s'occupera des concours de langues.

---

*Séance du 16 novembre 1891.*

Présidence de M. Ch. ROGEZ, Vice-Président.

M. VUYLSTÈKE s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance.

Après examen, M. LEFEBVRE de Tourcoing est admis à prendre part au concours de langues étrangères, malgré sa présence temporaire sous les drapeaux.

Le nombre des candidats inscrits cette année pour le concours de langues est de 29, dont 16 pour l'allemand et 13 pour l'anglais.

Les commissions d'examen seront composées de la manière suivante :

MM. CREPY et NEUT pour l'anglais.

MM. G. HOCHSTETTER, Maxime DESCAMPS et SCHUBART pour l'allemand.

M. MORET a présenté au concours un nouveau travail sur la comptabilité ; MM. Ange DESCAMPS, ARNOULD, Ch. ROGEZ et EUSTACHE sont priés de vouloir bien l'examiner.

M. HENRIVAUX a adressé à la Société un mémoire sur la Soya Hispida, qui sera remis à MM. EUSTACHE et SCHMITT.

M. LE PRÉSIDENT donne la parole à M. Ange DESCAMPS pour sa communication : Le Régime des eaux à Lille.

L'heure avancée ne permet pas à M. DESCAMPS de s'étendre longuement sur son sujet et M. LE PRÉSIDENT le prie d'en reprendre la suite à la prochaine séance.

---

*Séance du 21 décembre 1891.*

Présidence de M. VUYLSTÈKE, Président.

Dans la correspondance se trouve une lettre de M. Paul CREPY qui présente M. TYS, son fondé de pouvoir, comme candidat aux médailles que décerne annuellement la Société aux employés de commerce.

M. MARTIN, comptable de la maison Cavois-Mahieu, de Roubaix, depuis 25 ans, s'est fait inscrire également dans le même but.

Le comité étant d'un avis favorable, ces demandes seront soumises au conseil d'administration.

L'ordre du jour appelle la lecture des rapports sur le concours.

La commission chargée d'examiner le nouvel ouvrage de



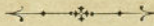
M. MORET, sur la comptabilité ; juge qu'il n'y a pas lieu d'augmenter la récompense que ce candidat a déjà obtenue l'année dernière pour un travail analogue.

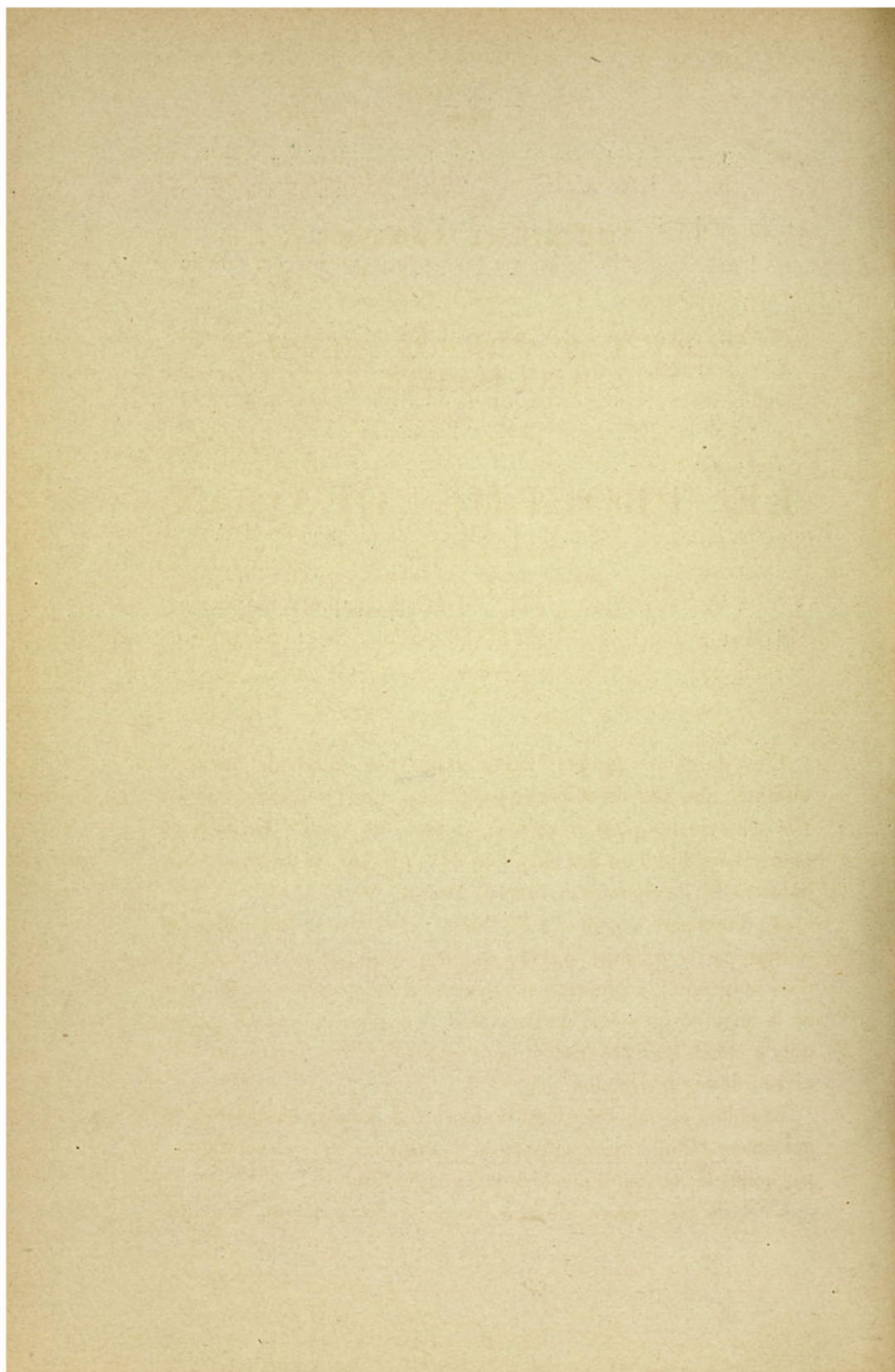
Il est ensuite donné lecture des rapports sur les concours de langues étrangères.

Cette année les élèves qui se sont présentés au concours ont bien fourni une déclaration par laquelle ils annonçaient qu'ils se destinaient à une carrière industrielle ou commerciale, et pourtant le premier lauréat pour l'allemand est un élève de la classe de Saint-Cyr déjà sous les drapeaux. Cette irrégularité sera signalée au Conseil d'administration.

La séance se termine par la commination de M. Ange DESCAMPS sur le Régime des eaux à Lille.

M. Descamps voudra bien continuer dans la prochaine séance la lecture de cet important travail qui intéresse si vivement le comité.





TROISIÈME PARTIE.

---

TRAVAUX ET MÉMOIRES PRÉSENTÉS  
A LA SOCIÉTÉ.

---

LE PROCÉDÉ DEACON

Par M. J. KOLB.

Ingénieur des Arts et Manufactures,  
Docteur ès sciences,  
Administrateur délégué des Manufactures des  
Produits chimiques du Nord.

---

C'est du chlore que j'ai l'intention de vous entretenir quelques instants ; non pas du chlore envisagé au point de vue théorique , je n'ai point qualité pour cela ; mais au point de vue de l'histoire ou pour mieux dire d'un des chapitres de l'histoire de sa production industrielle ; le chapitre du procédé Deacon.

Si, d'une part, comme l'a dit Dumas, la richesse d'une nation se mesure par la quantité d'acide sulfurique qu'elle consomme ; si, d'un autre côté, la propreté et l'hygiène d'un peuple sont fonction de la quantité de soude qu'il emploie, on pourrait presque ajouter que le chlore qu'il absorbe est un des gros facteurs de la mesure du niveau de son instruction.

Le chlore en industrie, c'est le chlorure de chaux, c'est-à-dire du gaz chlore réduit à occuper environ un centième de son volume et, par suite, facilement transportable à grande distance.

C'est du gaz chlore absorbé par de la chaux éteinte, dans des

proportions qui, théoriquement ou pratiquement, n'ont jamais pu dépasser deux équivalents de chlore pour trois équivalents de chaux hydratée [2 Cl, 3 CaO,HO].

Que se passe-t-il dans cette union ?

J'attends pour vous le dire, que tous les savants qui s'en sont occupés dans les dix dernières années, entre autres, MM. Crace-Calvert, Davis, Stahlschmidt, Lunge, Schaeppi, Kraut, Trant O'Shea, Gœppner, Richters, Junkers, Dreyfus, Schoch, se soient mis d'accord sur ce point que leurs travaux rendent de plus en plus obscur au lieu de l'élucider.

Toujours est-il que, quelque soit l'arrangement moléculaire que donne l'absorption du chlore par la chaux, on tire à volonté du chlorure de chaux, comme d'une bouteille de Robert Houdin, du chlore, de l'acide hypochloreux, de l'oxygène plus ou moins actif ; en d'autres termes, c'est, à mes yeux, le générateur le plus économique d'ozone ; aussi ne sera-t-il jamais, je le pense, supplanté par les essais récents de la « Badische Soda Anilin fabrick » qui vend maintenant du gaz chlore liquéfié sous pression, en cylindres de tôle, comme on livre de l'acide sulfureux liquéfié. Mais ce chlore liquide, dangereux à manier du reste, ne trouve d'écoulements que dans les industries assez rares qui ont besoin de chlore pur (1).

Le chlorure de chaux s'adresse au contraire à tous ceux qui ont besoin d'ozone ; et leur nombre est assez respectable car il se fabrique, bon an, mal an, en Europe environ 220.000 tonnes de ce produit qui se répartissent à peu près ainsi :

Angleterre.....	150,000 tonnes.
France.....	30,000 —
Allemagne et Autriche.....	30.000 —
Autres pays.....	10,000 —
	<hr/>
	220,000 tonnes.

---

(1) Le chlore liquéfié occupe 1/400 environ du volume du chlore gaz. Ce serait donc du chlore transportable sous un volume encore 4 fois plus petit que celui du chlorure de chaux.

La production de telles quantités de chlore a failli, pendant ces dernières années, devenir un problème assez grave pour l'industrie ; non pas, qu'on craigne de manquer de matière première ; la mer est assez vaste pour nous rassurer, mais parce qu'on voyait se rompre l'équilibre nécessaire entre la production de la soude et celle du chlore.

Comme vous le savez, il y a dans l'eau salée deux ménages : l'eau d'une part, le chlorure de sodium de l'autre.

Si l'on pouvait opérer un double divorce, on obtiendrait la soude et l'acide chlorhydrique, c'est-à-dire le chlore. Mais les deux ménages sont chacun si énergiquement unis, que toute tentative directe avait échoué jusqu'au moment où, par un ingénieux artifice, Leblanc en faisant intervenir le soufre, la chaux et la chaleur obtint les deux séparations.

Il est vrai que les trois intermédiaires restaient sacrifiés, mais, par des progrès successifs, on est arrivé à en régénérer deux ; si bien, qu'à part les pertes inévitables en industrie, on n'a dépensé que de la chaleur c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour opérer la séparation.

Ce sacrifice d'énergie, je le dirai entre parenthèses, donnait lieu à un gaspillage qu'on ne peut appeler insignifiant puisque dans le procédé Leblanc, la quantité de chaleur nécessaire à faire la transformation n'est guère que 5 % de celle employée industriellement.

J'ajouterai enfin, comme corollaire, que la nature, avare de ses biens, s'empresse de rétablir ce que nous avons si laborieusement désuni ; et que, si l'on cherche à savoir ce que deviennent la soude et l'acide chlorhydrique après avoir rendu leurs divers services à l'industrie, on les voit finalement se rejoindre à la mer sous des formes diverses et y reconstituer la chlorure de sodium primitif.

Nous restituons ainsi à l'Océan non seulement nos emprunts actuels, mais même une vieille dette, c'est-à-dire tout le sel gemme actuellement consacré à nos industries.

Le procédé Leblanc, seule source de la soude, donnait donc sensiblement équivalent pour équivalent de soude et d'acide chlorhydrique. Une forte proportion de ce dernier servait à préparer le chlorure de chaux ; le reste se vendait en nature.

Tantôt rare, tantôt surabondant suivant les petites variations d'équilibre entre les ventes de soude et de chlorure, le reliquat d'acide chlorhydrique subissait des fluctuations de prix souvent considérables. C'était parfois une valeur et parfois un résidu, mais c'était toujours une quantité réelle.

Comment retire-t-on le chlore de l'acide chlorhydrique ?

En enlevant à ce dernier son hydrogène ; et on a longtemps employé pour cela un peroxyde que la nature nous fournit : celui de manganèse.

Industriellement pour faire une tonne de chlorure de chaux, il fallait environ  $3^{T1}/2$  à  $4^T$  d'acide chlorhydrique à 20/21 Baumé (on n'y regardait pas de trop près), c'est-à-dire qu'un équivalent de chlore au lieu de coûter 2 équivalents d'acide chlorhydrique, en coûtait environ 3 ; ou autrement dit : sur 100 kil. de chlore contenus dans l'acide chlorhydrique, on en obtenait 40 à l'état de liberté (1).

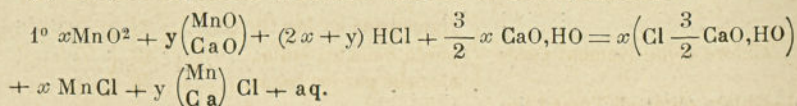
Le procédé Weldon (2) tout en constituant un progrès consi-

(1) En effet dans l'équation :

$2 \text{ MnO}_2 + 4 \text{ HCl} + 3 \text{ CaO,HO} = 2 \text{ Cl}_2 + 3 \text{ CaO,HO} + 2 \text{ MnCl}_2 + 4 \text{ HO}$   
 100 parties de chlore contenues dans l'acide chlorhydrique se répartissent ainsi :

	{		
Chlore définitivement perdu		transformé en $\text{MnCl}_2$ . . . . .	40
		restant à l'état de $\text{HCl}$ étendu	15
		absorbé par les boues . . . . .	5
	}		60
Chlore obtenu à l'état libre . . . . .			40
			100

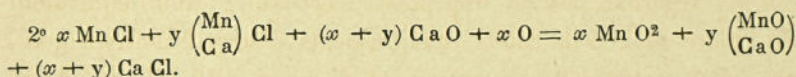
(2) Le cycle du procédé Weldon se compose de deux opérations :



dérable, n'en fut pas un au point de vue du gaspillage de l'acide chlorhydrique ; au contraire.

En effet, les oxydes naturels de manganèse contiennent 70 à 80 % de bioxyde ; soit pour cent de bioxyde réel (MnO<sup>2</sup>), 40 à 25 % de matières inertes en partie inattaquables par l'acide ; tandis que la boue Weldon, qui, dans le procédé de ce nom remplace le bioxyde, contient au contraire pour 100 kilog. de bioxyde réel, 66 kilog. de bases attaquables par l'acide (1), soit un rendement de 33 chlore libre % du chlore total contenu dans l'acide chlorhydrique.

Les rendements en chlore libre étaient donc dans le rapport de  $\frac{33}{40}$ , c'est-à-dire au désavantage du Weldon. En réalité, dans la



Dans la pratique, on a 0,7 équivalents de bases  $\left( \begin{smallmatrix} \text{MnO} \\ \text{CaO} \end{smallmatrix} \right)$  pour 1 équivalent de MnO<sup>2</sup> et le rapport  $\frac{\text{MnO}^2 \text{ réel}}{\text{MnO}^2 \text{ possible}} = \frac{77}{100}$

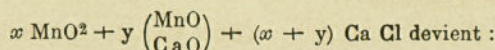
On en conclut :

$$y = 0,7 \ x$$

et la répartition des bases en équivalents est :

$$\text{Ca O} = 0,4 \qquad \text{Mn O} = 0,3$$

ce qui fait que



MnO<sup>2</sup> + 0,3 MnO + 0,4 Ca O + 1,4 Ca Cl ce que serait la formule de la composition de la boue Weldon : d'où l'on peut conclure que la formule donnée par M. Laurent pour la boue du Weldon et que j'ai indiquée dans l'Encyclopédie chimique de Fremy.

30 (Ca O, 2 MnO<sup>2</sup>) + 25 (MnO, MnO<sup>2</sup>) + 110 Ca Cl représente assez exactement sa composition.

(1) Il en résulte que 100 parties de chlore contenues dans l'acide chlorhydrique se répartissent de la façon suivante :

Chlore définitivement perdu	{	transformé en Mn Cl . . . . . 33	}	67
		perdu dans les stills . . . . . 10		
		absorbé par les bases . . . . . 24		
Chlore obtenu à l'état libre . . . . .				33
				100

pratique, ce rapport était de  $\frac{35}{40}$  et cela, à cause de l'acide sulfurique contenu dans l'acide chlorhydrique.

Dans l'ancien procédé, celui-ci était totalement perdu sous forme de sulfate de manganèse abandonné avec le chlorure acide de manganèse; dans le procédé Weldon il est, au contraire, intégralement utilisé en donnant son équivalent de chlore, par ce fait qu'au contact du chlorure de calcium imprégnant la boue de manganèse, il donnait de l'acide chlorhydrique utilisable et du sulfate de chaux.

C'était un avantage du Weldon de pouvoir employer utilement des acides chlorhydriques assez chargés d'acide sulfurique; mais, en réalité, le progrès qu'il apportait ne consistait pas à économiser l'acide chlorhydrique (au contraire), mais à supprimer presque absolument l'emploi de l'oxyde de manganèse.

En effet, 400 kilog. de chlorure de chaux, au lieu d'en exiger 56 kilog., n'en prenaient plus que 2 pour réparer les pertes. J'ajouterai même qu'aux Établissements Kuhlmann, le Weldon n'eut jamais à en acheter grâce à la sage prévoyance de Kuhlmann qui, depuis l'origine de ses usines, n'avait pas voulu se débarrasser des résidus de chlorure de manganèse, affirmant que tôt ou tard on pourrait regretter de ne plus les retrouver.

Il les précipitait par la chaux, et la boue obtenue était versée dans une sorte de cratère immense, ménagé à dessein dans une montagne creuse faite des divers détritiques de l'usine.

Pendant 18 ans que fonctionna chez lui le Weldon, on vint chercher dans le cratère, lavé, purifié par les pluies, tout l'oxyde de manganèse nécessaire pour récupérer les pertes, soit l'équivalent de 20.000 tonnes environ de bioxyde naturel et il en reste encore un lot respectable pour les surprises de l'avenir.

Si le procédé Weldon constituait un progrès par la suppression à peu près complète de l'auxiliaire manganèse, la soude ammoniacale arriva comme une révolution.



Produire la soude sans donner le chlore comme corollaire (1), c'était rompre l'équilibre établi par les besoins de l'industrie.

Cette rupture menaçait de marcher à grands pas car, en France, par exemple, il s'est fabriqué en 1877, 200 tonnes de soude ammoniacale, il s'en est produit en 1890 plus de 400.000 tonnes, c'est-à-dire plus des 2/3 de la consommation du pays.

Le problème s'est donc imposé de ne plus sacrifier 3 équivalents de chlorure pour n'obtenir qu'un équivalent de chlore ; et, comme toujours en pareille circonstance, la nécessité a enfanté des solutions nouvelles.

Comme toujours aussi, c'est en sortant de la voie exploitée, difficilement perfectible au point de vue nouveau (puisqu'il ne s'agissait plus d'économiser le manganèse mais l'acide), que Deacon a résolu le problème.

Son système est surtout admirable par sa simplicité.

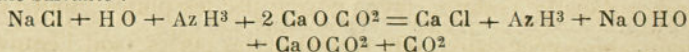
Si l'on fait passer à une température de 450 degrés centigrades du gaz chlorhydrique et de l'air sur une surface poreuse, imprégnée de chlorure de cuivre,  $\text{CuCl}$ , il en sort une forte proportion de chlore et de vapeur d'eau sans que le chlorure de cuivre soit finalement modifié, et on n'a absolument dépensé que de l'air et de la chaleur (2).

Théoriquement, pour que la réaction Deacon  $\text{HCl} + \text{O} = \text{Cl} + \text{HO}$  se fasse, il faut, pour 1 vol.  $\text{HCl}$ , qu'il y ait 1,2 volume d'air.

Comment la réaction se fait-elle ?

---

(1) La préparation qui donne la soude ammoniacale peut se résumer dans la formule suivante :



qui montre que le chlore est perdu sous forme de  $\text{CaCl}_2$ , que l'ammoniaque, ainsi que la moitié du carbonate de chaux, se régénèrent, et que la moitié de l'acide carbonique est perdue.

(2) La réaction elle-même dégage de la chaleur, elle élève de 250° environ la masse des gaz en présence ; ainsi lorsqu'un décomposeur est maintenu à une température de 360 à 380° et qu'on y lance les gaz, la masse se met d'elle-même assez rapidement à la température de 450°.

Il n'est donc pas étonnant que le Deacon soit un procédé économique au point de vue du combustible.

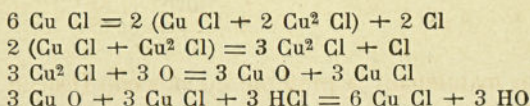
On a essayé de l'expliquer par des équations successives (1), mais, en chimie, on peut expliquer tout ce qu'on veut par des équations ; c'est un simple jeu d'arrangements, combinaisons ou permutations qui ne signifie rien lorsqu'on omet d'introduire dans l'équation un terme important : le terme des éléments calorifiques qui seul donne la clef des permutations admissibles.

Je crois, du reste, que lorsqu'un simple contact de passage suffit pour qu'il y ait une réaction, la nature ne procède pas par équations successives ; ses moyens sont bien plus simples que les échafaudages que nous construisons pour les expliquer lorsque nous ne les comprenons pas.

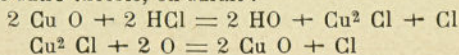
Il en est de cela comme des vérités mathématiques :  $V = \frac{3}{4} \pi r^3$  est un axiome, une vérité simple et non une résultante ; mais nous n'arrivons à la comprendre qu'après avoir subi l'enchaînement ininterrompu des syllogismes de huit livres de géométrie.

Quoi qu'il en soit, la réaction Deacon est un fait dont la thermo-chimie donnera la raison, et que Deacon, l'inventeur, faute de mieux, a expliqué par la force catalytique.

(1) D'après Hensgens, on a :



D'après une autre théorie, on aurait :



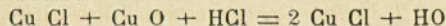
Les deux réactions se passeraient à la même température.

La première réaction de Hensgens est impossible. Au point de vue thermo-chimique elle exigerait une température de 3000 degrés environ. Les trois autres seraient possibles.

Remarquons que les 3 premières équations d'Hensgens peuvent être réunies en une seule comme l'a fait Riche.



et la 4<sup>e</sup> peut se réduire à :



Ces deux équations sont possibles.

Les deux équations de la seconde théorie sont également possibles.

Pour ma part, je ne crois pas que cette réaction soit due à une réaction particulière aux sels de cuivre. En effet, Sainte-Claire Deville a montré qu'aux températures les plus élevées que puisse supporter un tube de porcelaine, le gaz chlorhydrique ne subit qu'une décomposition insignifiante. Si on y ajoute de l'oxygène, on voit déjà à la température rouge se former du chlore et de l'eau, mais la réaction est fort incomplète. Elle réussit mieux en présence de corps poreux : pierre ponce, brique pilée, kieselguhr (farine d'infusoires), oxydes de fer, tel que résidus de pyrites, oxydes de manganèse, de chrome et de plomb (1).

Certains sels la facilitent encore, mais il semble que ce soit le chlorure de cuivre qui ait la propriété d'opérer la décomposition partielle la plus avancée et à la plus basse température, c'est-à-dire à partir de 450°.

La décomposition ne peut donc être attribuée à une réaction particulière du chlorure de cuivre, lequel paraît simplement être le corps dont l'action de présence facilite le mieux la décomposition du gaz chlorhydrique par l'oxygène, sous l'influence de la chaleur.

En exagérant la quantité de chlorure de cuivre en présence, ou en élevant la température du milieu, on n'arrive pas à des résultats plus complets.

Examinons maintenant la pratique du procédé Deacon.

Tout d'abord, il sort d'un four à sulfate deux espèces de gaz

---

(1) Dans le cas des oxydes de fer, il n'y a pas à craindre la volatilisation du chlorure de fer, ce corps ne pouvant exister à la température à laquelle se fait la réaction, soit 900° environ.

La fonte elle-même jouit d'une action décomposante très notable à une température déterminée. Dans un appareil en fonctionnement régulier, un défaut de tirage dans la cheminée amena un jour le surchauffeur des gaz à s'échauffer jusqu'à atteindre 900°. On a aussitôt constaté que les gaz sortant du surchauffeur contenaient jusqu'à 3 % de chlore en volume avant leur entrée dans le Deacon.

Bien entendu, on se hâta de remédier à cet état de choses qui eut détruit très rapidement la fonte du surchauffeur par brûlage et non par attaque.

chlorhydrique; les  $\frac{2}{3}$  de la totalité s'échappent de la cuvette, et  $\frac{1}{3}$  se dégage de la calcine (1).

Prenons les gaz de la cuvette.

Ils en sortent mélangés d'air et de vapeur d'eau à une température relativement peu élevée. Leur mélange présente une composition très variable suivant l'âge de l'opération; mais on peut en prendre la composition moyenne. Elle est environ en volume de :

50 % de gaz chlorhydrique,  
25 % d'eau,  
25 % d'air plus ou moins pur.

Il faut condenser cette eau dans des appareils spéciaux, mais sa condensation entraîne celle de 10 % environ du gaz chlorhydrique; le liquide (marquant 21 à 24° Baumé suivant la température ambiante), est recueilli; c'est autant qui échappe déjà à la transformation en chlore.

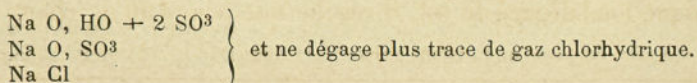
Il reste donc 90 % du gaz chlorhydrique de la cuvette étendu d'air et formant un mélange gazeux composé de :

4 vol. gaz chlorhydrique.  
3 vol. d'air.

La teneur en acide chlorhydrique par mètre cube a donc notablement diminué entre le four à sulfate et l'arrivée au Deacon, tant

---

(1) En effet, il arrive dans l'opération une phase de stabilité où, à la température de 128°, le mélange pâteux présente la composition :



A ce moment, un séjour plus prolongé dans la cuvette devient complètement inutile et c'est alors qu'on le fait passer dans la calcine où la température étant plus élevée, la réaction s'achève.

Cette phase est tellement stable qu'elle a donné à M. Laurent l'idée de ses fours à calcine séparée et indépendante des cuvettes. On peut défourner à l'air et transporter à la calcine commune, même à grande distance, la masse pâteuse des cuvettes sans qu'il s'en échappe trace de gaz.

par suite de la condensation, qu'à cause des rentrées d'air par les joints de l'appareil qui fonctionne sous dépression.

Ce mélange . . . 4 vol. HCl.  
3 vol. air.

arrive en présence du chlorure de cuivre dans un appareil décrit dans tous les ouvrages.

Il sort de ce contact un mélange gazeux composé, en volume, de :

Cl.....	=	8 %
HCl.....	=	9 »
HO.....	=	8 »
air.....	=	75 »

dont il faut séparer le gaz chlorhydrique et la vapeur d'eau par condensation, égouttages, lavages et séchages. Après cette séparation; il reste donc  $\frac{8}{83}$  du volume en chlore, soit environ :

40 chlore } en volume  
90 air }

que les rentrées d'air réduisent

à 5 ou 7 chlore } en volume.  
95 ou 93 air }

En définitive pour 100 k. d'acide chlorhydrique donné par la cuvette, on obtient 60 k. de cet acide transformé en chlore et il reste 40 k. d'acide non transformé (1).

Comme la cuvette n'a livré que les deux tiers de l'acide chlorhydrique total dégagé du sel, il résulte que pour 100 de chlore du

---

(1) D'autre part l'acide chlorhydrique et l'eau ainsi séparés donnent de l'acide chlorhydrique à 18° et 14°.

Il en résulte qu'à partir de la sortie des gaz de la cuvette, on obtient % HCl sortis de la cuvette :

1° avant l'entrée au Deacon : 40 % en volume à 21/24° AB.

2° dans le Deacon : 60 % à l'état de gaz chlore.

3° après la sortie du Deacon : 5 % à 18° ; 25 % à 14°.

chlorure de sodium, il y en a, au maximum, 40 réellement convertis en chlore. Donc, rien que par l'emploi des gaz de la cuvette, le rendement en chlore de 40 % est déjà supérieur à celui du Weldon, avec cet inconvénient que les gaz sont plus dilués, mais avec cet avantage que les 60 % qui restent au lieu d'être perdus à l'état de chlorure de calcium peuvent être ramenés à l'état gazeux et retourner à la décomposition. Ce n'est qu'une question de progression géométrique décroissante dont pratiquement la somme des termes ne dépasserait guère 5 ou 6, et permettant de transformer en chlore à peu près tout l'acide chlorhydrique dégagé du chlorure de sodium.

Je m'arrêterai ici un instant pour faire une remarque.

J'ai dit que pour 100 k. d'acide chlorhydrique dégagé de la cuvette (soit pour 90 k. arrivant à l'appareil décomposeur) il sort de ce dernier 60 k. transformés en chlore; soit un coefficient de décomposition de deux tiers pour l'acide qui traverse le chlorure de cuivre, c'est ce qu'on appelle le *percentage*.

Il ne faudrait pas en conclure que ce coefficient deux tiers, ce *percentage*, est un critérium, un point d'équilibre de réaction; car dans un appareil bien construit dont la garniture est neuve, la décomposition peut atteindre jusqu'à 88 % et il est probable même qu'on pourrait, en perfectionnant l'appareil, arriver à un *percentage* encore plus élevé. Lorsque la garniture vieillit le *percentage* s'abaisse peu à peu, tombe à 30, à 25 et peut-être même plus bas.

C'est pour éviter les inconvénients de cette décroissance progressive, que le décomposeur est divisé en sections dont les garnitures sont renouvelées à tour de rôle. De cette façon, le *percentage* s'établit d'une façon régulière à 65 ou 66. Cette quasi-fixité n'est donc pas un fait chimique, mais un régime moyen industriel stable et perfectible.

Examinons maintenant ce qui se passe si nous envoyons vers le

Deacon les gaz de la calcine. Comme ceux de la cuvette, ils ont une composition très variable suivant l'âge de l'opération, mais on peut prendre leur composition moyenne à la sortie du four et on trouve qu'un mètre cube contient en volume environ :

	cuvette.	calcine.
gaz acide.....	50 %	20 %
eau.....	25 »	40 »
air plus ou moins pur.....	25 »	40 »

Avant d'arriver au Deacon, il se condense environ 40 % des gaz acides à un degré moyen de 22 à 24° AB et ne contenant que 2 à 5 % SO<sup>3</sup>. HO.

Par suite de cette condensation, il reste donc 60 % des gaz acides de la calcine, étendus d'air et formant un mélange gazeux dilué par les rentrées d'air jusqu'au Deacon où il arrive avec la composition :

1 volume gaz acides.
9 » air.

c'est-à-dire trois fois moins riche que pour la cuvette.

Le Deacon transforme également les deux tiers en chlore et il en sort un mélange gazeux contenant en volume :

Cl.....	3
HCl.....	3
HO.....	3
air.....	91
	<hr/>
	100

dont on sépare l'eau et l'acide chlorhydrique par condensation, égouttages, lavages et séchages; ce qui donne de l'acide chlorhydrique à 15°, à 18° AB.

En résumé, pour un four dont la cuvette et la calcine sont reliées au Deacon, il y a 52 % de la production d'acide chlorhydrique qui sont transformés, le reste est condensé.

La pauvreté des gaz de la calcine affaiblit la teneur moyenne en

chlore du gaz final, mais cet affaiblissement peut être considérablement diminué, si l'on remplace la calcine classique par certains appareils spéciaux et méthodiques (1).

Ce n'est donc pas la dilution des gaz qui ferait rejeter l'emploi des gaz de la calcine dans le Deacon, mais un fait d'une nature toute différente.

Lorsqu'on emploie les gaz de la cuvette, l'action de présence du chlorure de cuivre, sans être infinie, ne diminue que très lentement : c'est ainsi que 1 kilog. de chlorure de cuivre permet d'obtenir 800 à 1000 kil. de chlorure de chaux, sans que le rendement moyen, cité plus haut, s'affaiblisse sensiblement.

Si nous ajoutons aux gaz de la cuvette, ceux de la calcine, la puissance de la masse décomposante décroît plus vite ; si, enfin, on n'emploie que les gaz de la calcine, elle tombe avec une grande rapidité.

C'est ce qui fit dire parfois que le Deacon était un appareil capricieux. Il n'en est rien cependant ; son fonctionnement, comme celui d'un organisme vivant, dépend avant tout du régime auquel on le soumet. Le Deacon n'est pas plus capricieux que ne le serait un patient condamné à des alternatives de jeûnes et d'indigestions. Avec une alimentation régulière, que ne peut lui donner le four à moufle ordinaire, il devient le plus docile des instruments.

On a depuis longtemps remarqué que la présence de l'acide sulfurique dans les gaz abrège rapidement l'action de la garniture ; et je puis dire que ce n'est pas comme on pourrait le croire, parce qu'il

---

(1) Le four Laurent rend complètement indépendants le travail de la cuvette et celui de la calcine.

Il en résulte que la calcine peut travailler d'une façon continue et uniforme sans attendre à vide l'opération parfois en retard de la cuvette. Cette dernière est remplacée par 5 ou 6 petites cuvettes dont les opérations sont échelonnées.

De là une composition sensiblement uniforme des gaz de la cuvette comme de la calcine.



agit sur le chlorure pour le transformer en sulfate, car Deacon, au début, employait le sulfate de cuivre et non le chlorure (1).

L'acide sulfurique diminue la porosité de la masse minérale par suite de la sulfatation des bases : chaux, oxyde de fer, alumine, qui s'y trouvent naturellement.

L'acide sulfurique est le grand ennemi, et par suite l'acide sulfureux dont on ne paraît pas s'être assez préoccupé.

Or, les gaz de la calcine arrivant au Deacon contiennent jusqu'à 2 % de leur volume en acide sulfurique et sulfureux (et le chlore convertit ce dernier en sulfurique). C'est ce qui rend si nuisible l'emploi des acides de la calcine.

Retenir l'acide sulfurique qui persiste en partie à l'état anhydre dans les gaz de la calcine, a toujours été une difficulté ; on a tenté, sans grand succès, les tours remplies de coke, de poterie ou même de blocs de craie et arrosés d'eau ; on a essayé l'addition de la vapeur. M. Laurent a été plus heureux en imaginant de faire couler dans une tour de l'acide muriatique concentré ; celui-ci retient presque tout l'acide sulfurique entraîné par les gaz, mais l'acide sulfureux la traverse encore et reste à peu près intact.

C'est alors que j'ai songé à emprunter à Hargreaves son ingénieuse réaction, non plus dans le but de faire du sulfate, mais pour faire absorber, à haute température, par un grand excès de briquettes poreuses de sel, l'acide sulfurique et sulfureux des gaz.

Or, la température du Deacon s'y prête parfaitement ; on y a créé un compartiment spécial d'entrée des gaz rempli de briquettes de sel. Les gaz s'y dépouillent complètement de leur acide sulfurique et sulfureux en s'enrichissant de leur équivalent d'acide chlorhydrique, ce qui élève notablement la température de la masse ; de

---

(1) Le calcul démontre du reste qu'au contraire, si la garniture du Deacon était imprégnée de sulfate de cuivre au lieu du chlorure, le courant gazeux se chargerait de transformer lui-même ce sulfate en chlorure et mettrait en liberté l'acide sulfurique, lequel viendrait alors attaquer les parois et les briques ou s'échapperait en vapeur.

plus, il se forme déjà une certaine quantité de chlore par le fait seul du passage des gaz sur la masse poreuse de sel (1).

Au bout d'un certain temps, on remplace la garniture de sel, très imparfaitement transformée en sulfate et on achève sa conversion totale en le passant au four à sulfate.

Ce compartiment spécial de briquettes de sel, au lieu d'être placé au Deacon même, peut se mettre immédiatement à la suite de la calcine et être chauffé par un petit foyer auxiliaire.

L'avantage que présente cette nouvelle disposition est qu'on fait passer dans le purifieur, les gaz apportant leur température de la calcine et avant qu'ils soient étendus des infiltrations d'air recueilli en route. L'inconvénient est qu'on surchauffe une première fois les gaz sortant de la calcine, pour les refroidir ensuite afin de les dépouiller de leur eau (ce qui augmente les appareils refroidisseurs); et, qu'une fois refroidis, on les surchauffe de nouveau pour entrer dans le Deacon. La pratique n'a pas encore bien nettement indiqué quelle est la meilleure des deux solutions.

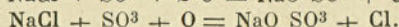
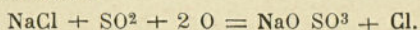
Telle est la situation actuelle du Deacon et, pour moi, il n'a pas dit son dernier mot.

Son installation, à production égale, ne coûte pas sensiblement plus que celle du Weldon; elle exige moins d'entretien, de main-d'œuvre et de combustible.

Le reproche qu'on lui a souvent fait, et qui peut s'adresser à d'autres procédés nouveaux concurrents, c'est de donner des gaz pauvres; mais cette critique n'est pas bien sérieuse, et je puis dire

---

(1) En effet les réactions :



donnent lieu à un dégagement considérable de chaleur et suffisant pour que la présence de 2 % de  $\text{SO}^3$  et  $\text{SO}^2$  en volume dans le mélange gazeux élève la température de ce mélange gazeux de 30 degrés environ.

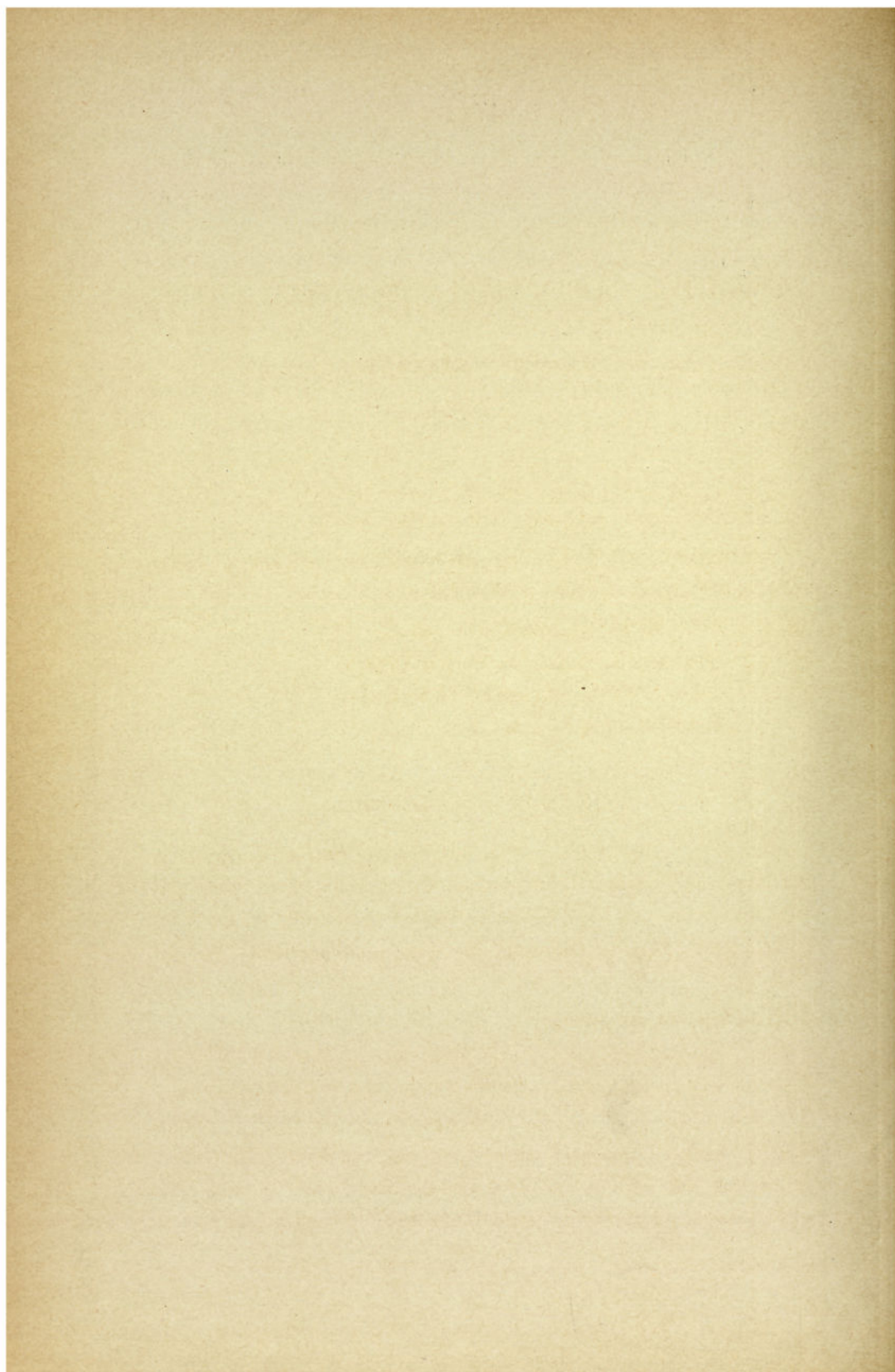
que, pour qui a bien étudié les conditions d'hygrométrie et de température les plus favorables à la réaction, le problème de faire du chlorure de chaux très riche avec des gaz ne contenant même que 2 ou 3 % de chlore, ne présente guère de difficultés.

Quel est l'avenir du Deacon ? Il est évidemment lié à ce qui reste d'avenir à la soude Leblanc et au sulfate de soude consommé par la verrerie.

Dans cette poussée tumultueuse vers le progrès, dans cette légion de découvertes de toutes natures, qui fait que, chaque soir, on se demande si, dans l'invention du jour, on trouvera un auxiliaire ou un ennemi, bien imprudent serait celui qui voudrait prédire quel sera demain le sort du combattant le mieux armé d'aujourd'hui.

Actuellement c'est le Deacon, demain ce sera l'inconnu, et peut-être même cette électricité que nous avons cotoyée tant de siècles sans presque en soupçonner l'existence.

---



# SOCIÉTÉ DES MINES DE LENS

Propriétaire des Concessions de LENS et de DOUVRIN (Département du Pas-de-Calais).

Etendue des Concessions	Hectares	6 939	Chemins de fer. — Voies à grande section (garages compris)	80 <sup>K</sup>
Chiffre du personnel		7 302	Locomotives	Nombre 23
Nombre de maisons d'employés et d'ouvriers		2.648	Wagons de 10 tonnes et divers	d° 973
Production annuelle de charbon	Tonnes	1.850.000	Force motrice. — Machines à vapeur	d° 97
Nombre de couches exploitables		56	d° Machines actionnées par l'air	d° 106
Nombre de sièges d'extraction		9	d° Machines à comprimer l'air	d° 12
d° en préparation		3	d° Machines. — Chevaux-vapeur	9062
			d° Chaudières	Nombre 101

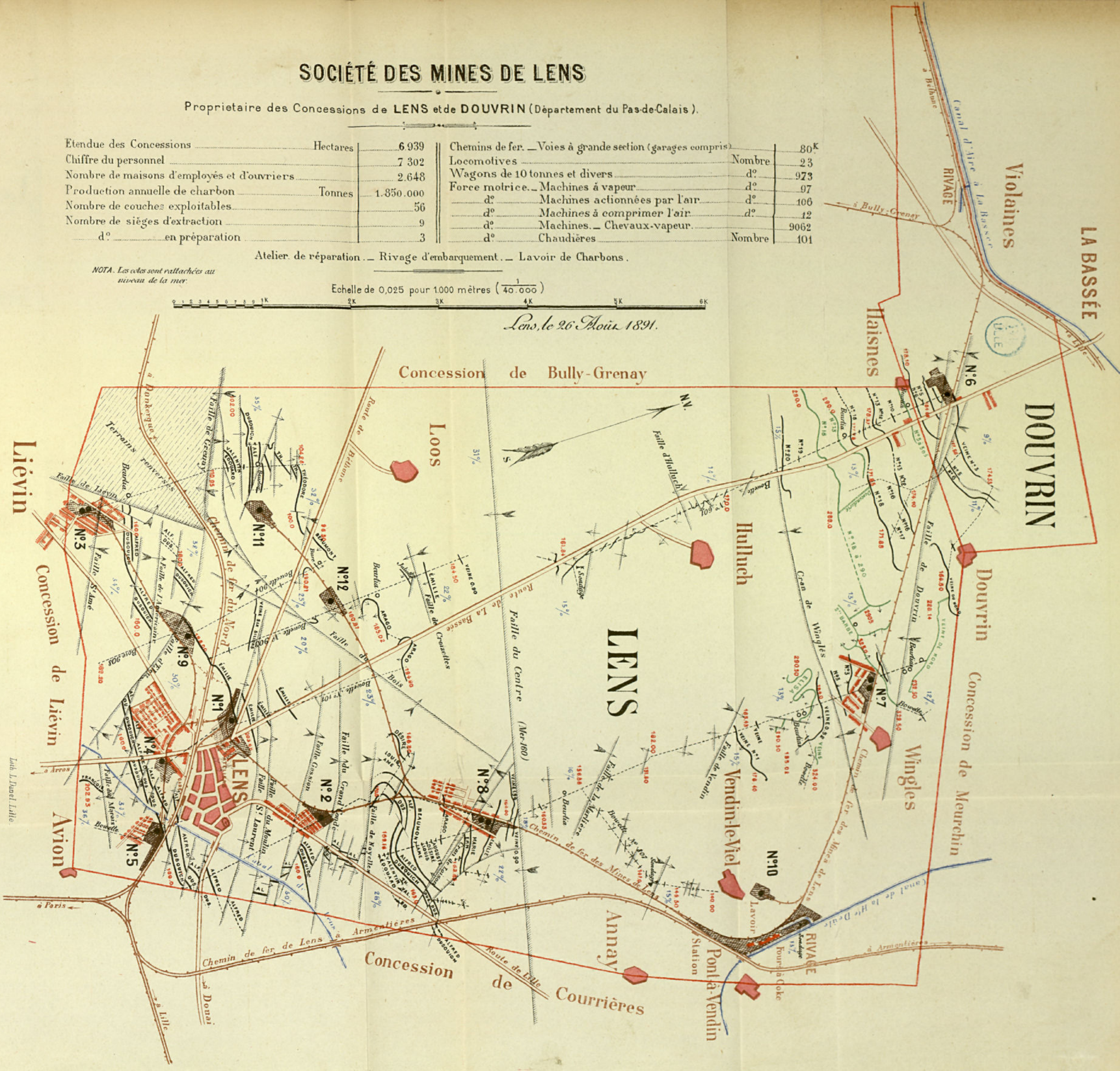
Atelier de réparation. — Rivage d'embarquement. — Lavoir de Charbons.

NOTA. Les côtes sont rattachées au niveau de la mer.

Echelle de 0,025 pour 1000 mètres ( $\frac{1}{40.000}$ )



Lens, le 26 Août 1891.



*Société des Mines de Lens*

---

Quai d'Embarquement de Vendin.

---

Echelle  $\frac{1}{100^e}$

---

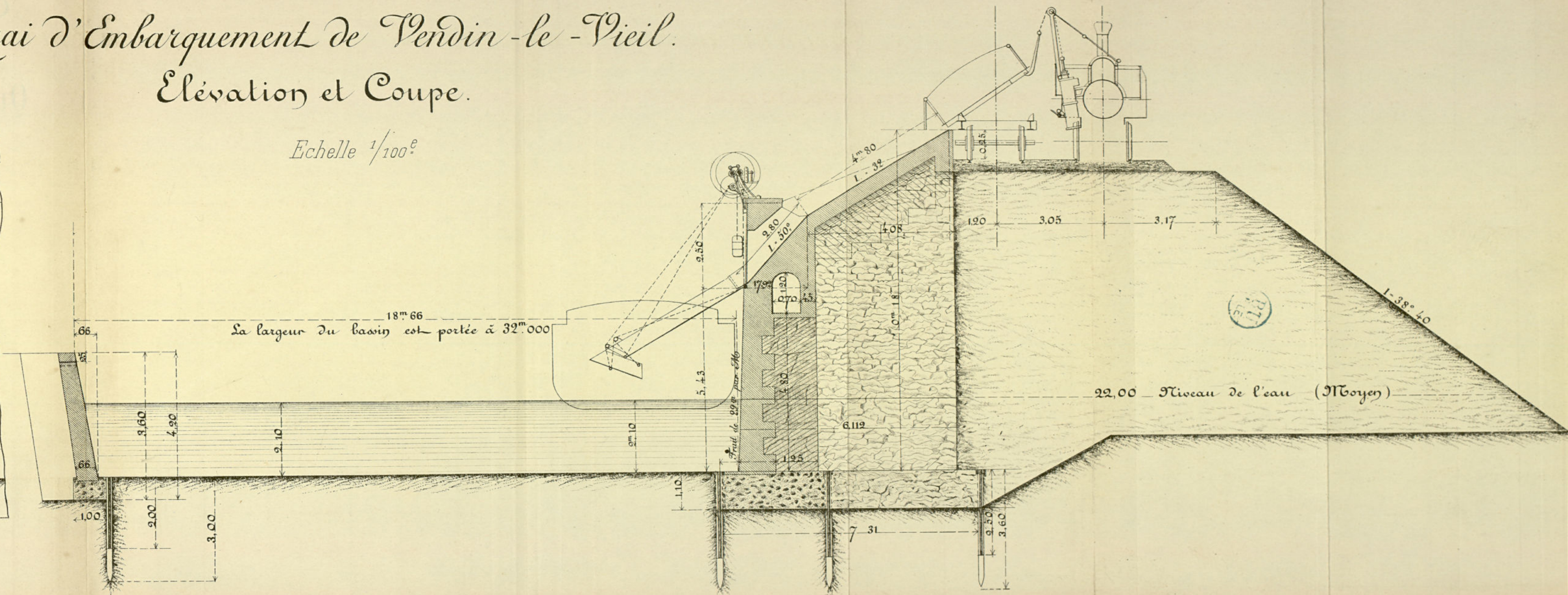
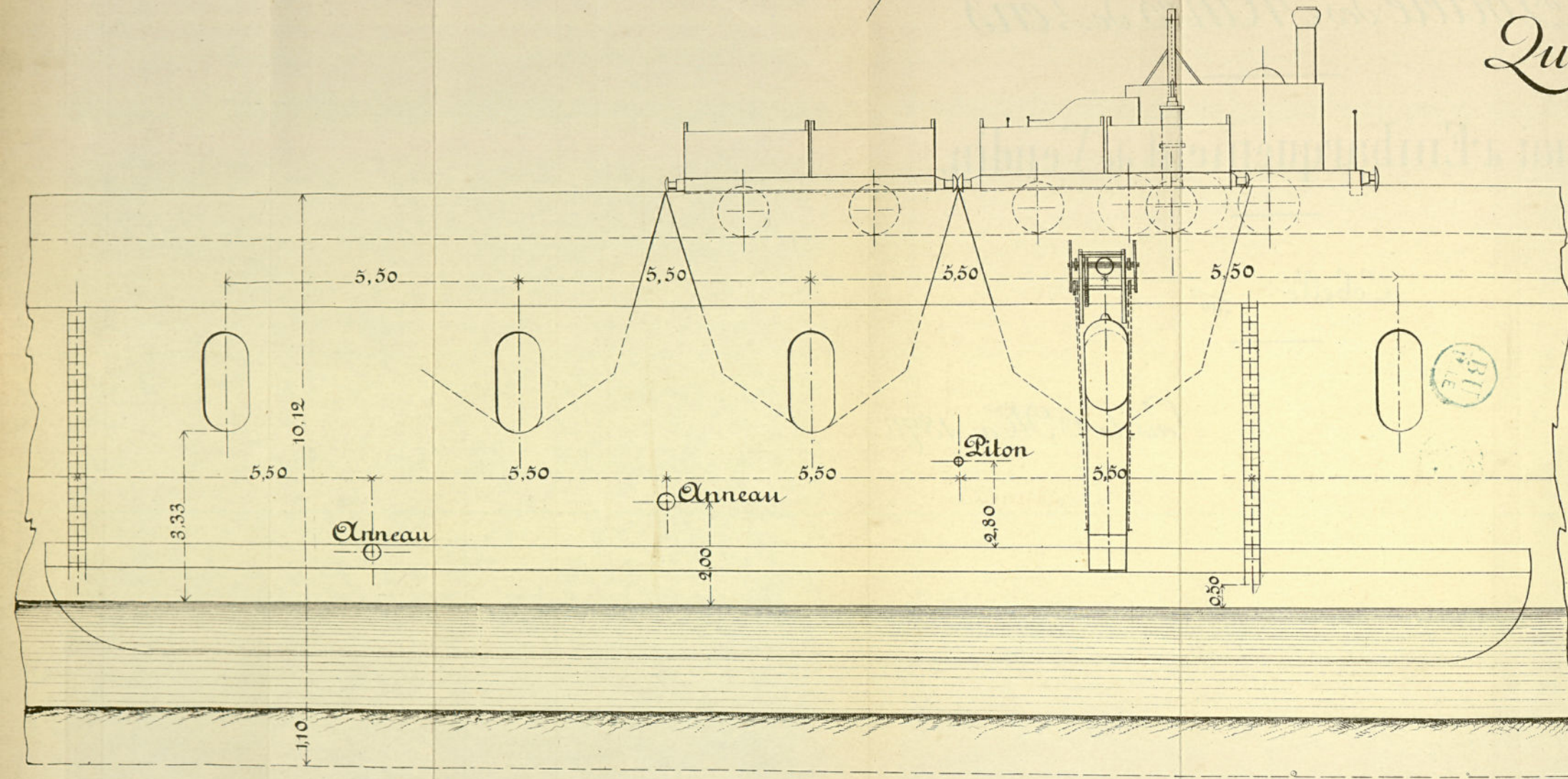
*Lens, le 13 Mai 1876*

Coupe transversale suiv<sup>t</sup> l'axe d'une glissière (au 1/100).

Elévation (au 1/100).

Société des Mines de Lens.  
 Quai d'Embarquement de Vendin-le-Vieil.  
 Elévation et Coupe.

Echelle 1/100<sup>e</sup>



*Société des Mines de Lens*

---

Fosse N<sup>o</sup> 3\_ Cité S<sup>t</sup> Amé.

---

Echelle

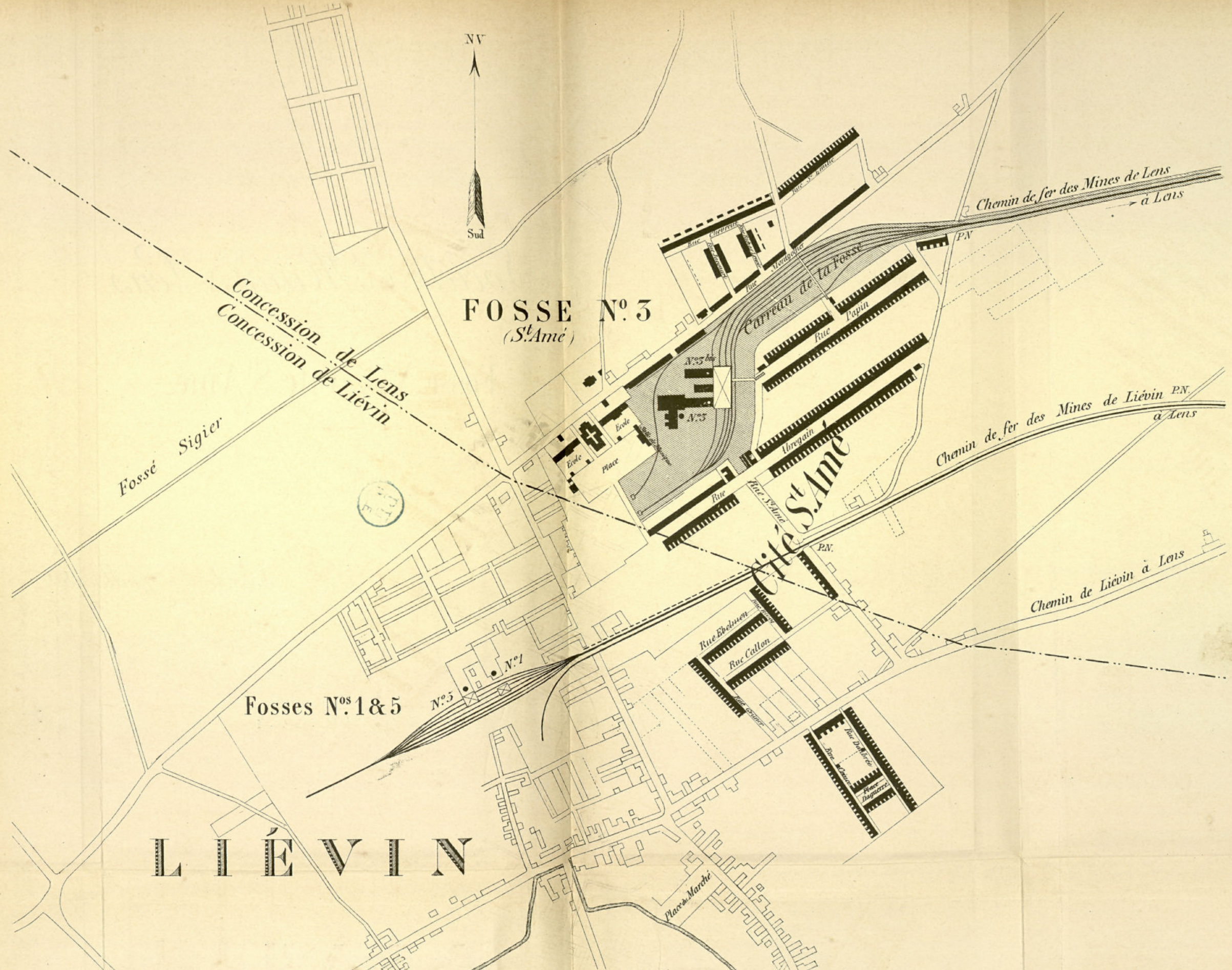
$\frac{1}{5000}$

---



*Lens, le Juillet 1891*





NV



Sud

Concession de Lens  
Concession de Liévin

Fosse Sigier

FOSSE N° 3  
(St-Amé)

Chemin de fer des Mines de Lens  
à Lens

Chemin de fer des Mines de Liévin  
à Lens

Chemin de Liévin à Lens

Fosses N° 1 & 5

LIÉVIN

Cité St-Amé

Carré de la Fosse

Rue Ebeluen  
Rue Callon

Rue Du Marais  
Place Dagobert

Place du Marché

Ecole  
Place

N° 1  
N° 5

N° 3  
N° 3



*Société des Mines de Lens*

---

Fosse N<sup>o</sup> 7 — Cité de Wingles.

---

Echelle  $\frac{1}{5000}$

---



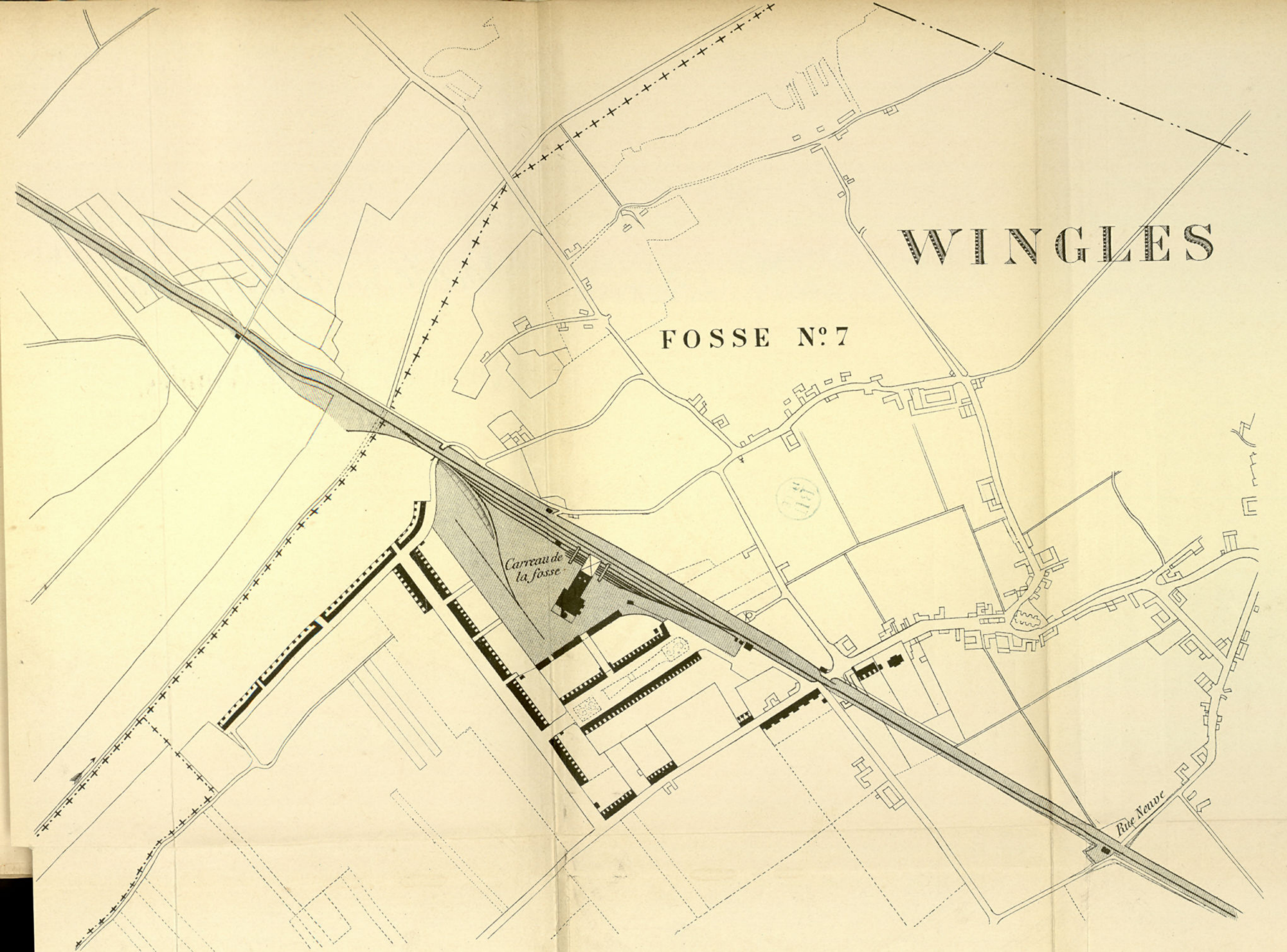
*Lens, le Juillet 1891*

# WINGLES

FOSSE N° 7

*Carreau de la fosse*

*Rue Neuve*



*Société des Mines de Lens*

---

Fosse N<sup>o</sup> 10 et Rivage.

---

Echelle  $\frac{1}{5000}$

---



*Lens, le Juillet 1891*

CONCESSION

Chemin de fer

Rivage

Fours à Coke

Canal

Sonotage N°1

Lavoir

Gare de Pont-à-Vendin

Fosse N°10

Généraltoirs

Bureau magasins

Puits

Machinerie à froid

Chemin Biquetel

Croc au carilage



*Société des Mines de Lens*

---

Fosse N<sup>o</sup> 10

---

  
Echelle  $\frac{1}{50^e}$

---

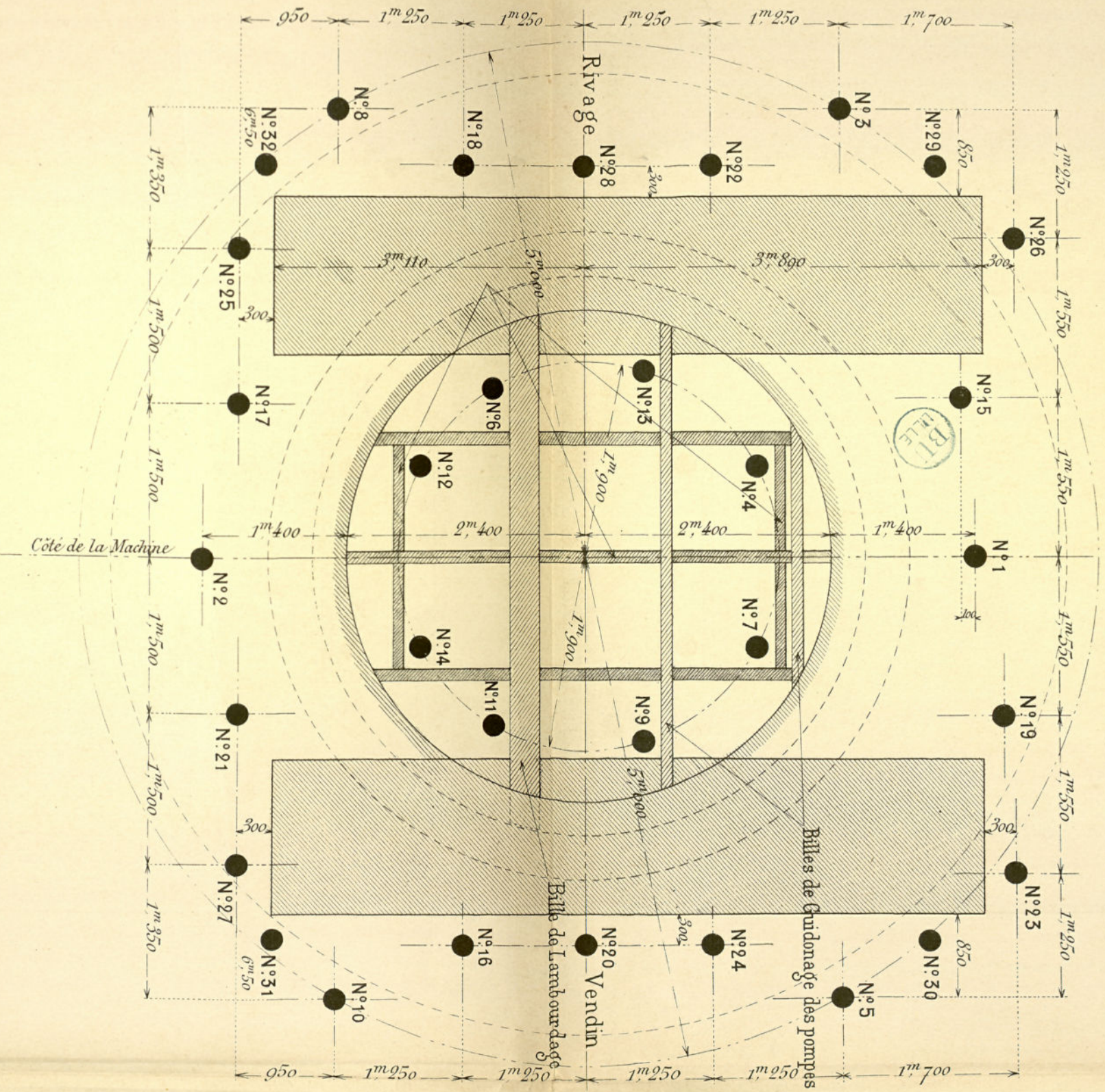
*Lens, le Janvier 1892*

SOCIÉTÉ DES MINES DE LENS

FOSSÉ N° 10

Vue en plan de la disposition des sondages autour et dans le puits

Echelle  $\frac{1}{50}$



# VISITE AUX MINES DE LENS

LE MARDI 7 JUILLET 1891.

---

Arrivée en gare de Lens à.... 9 h. 23.

Un train spécial a conduit successivement les visiteurs aux installations suivantes (voir plan d'ensemble) :

Fosse N° 7 (St-Léonard) à Wingles.

Quai d'embarquement à Pont-à-Vendin.

Fosse N° 10 en fonçage à Vendin-le-Vieil.

Fosse N° 3 (St-Amé) à Liévin.

## FOSSE N° 7 (St-Léonard.)

La fosse N° 7 est située à 8 kil. environ au Nord de Lens, sur le territoire de Wingles (Pas-de-Calais). Un chemin de fer appartenant à la Société relie ce siège d'exploitation au chemin de fer du Nord (Violaines et Pont-à-Vendin) et au quai de chargement (Pont-à-Vendin).

L'installation comprend :

*Puits d'extraction.* — Deux puits jumeaux distants de 9<sup>m</sup>80 d'axe en axe ; aux diamètres de 3<sup>m</sup>,75 et 4<sup>m</sup>,12, foncés tous deux à la profondeur de 370<sup>m</sup>. L'un extrait le charbon à 222<sup>m</sup>, l'autre à 360<sup>m</sup>. Chaque puits est desservi par une machine d'extraction horizontale à 2 cylindres de 0<sup>m</sup>,70 de diamètre et 1<sup>m</sup>,60 de course.

Des dispositifs de sûreté, du système de M. Reumaux, ingénieur



en chef des travaux, produisent l'arrêt automatique des cages en cas de distraction ou de malaise subit du mécanicien.

Ces deux machines sont installées côte à côte dans une vaste halle; elles extraient à elles deux environ 800 tonnes de charbon par jour.

*Triage.* — Le charbon extrait est culbuté immédiatement aux appareils de triage, où il est entraîné mécaniquement par courroies de transport, sur une série de barreaux fixes ou mobiles à écartement variable, qui le classent en diverses catégories de grosseur. D'autres courroies conduisent automatiquement le charbon classé dans les wagons du chemin de fer; sur le trajet, des filles enlèvent les pierres.

— Deux chariots transbordeurs, un pour les wagons vides, l'autre pour les pleins sont employés à la manutention des wagons. L'atelier de triage et les chariots transbordeurs sont actionnés par une machine pilon à deux cylindres de 0<sup>m</sup>,25 sur 0<sup>m</sup>,25.

*Air comprimé.* — Une installation très complète d'air comprimé existe à la fosse N<sup>o</sup> 7.

L'air comprimé produit est employé au fond, à actionner de nombreux appareils, tels que petite machine d'extraction pour puits intérieurs ou plans inclinés, pompes, ventilateurs, perforatrices.

Les machines productrices sont les suivantes :

1<sup>o</sup> Une machine type Colladon, horizontale, deux cylindres. Diamètre 0<sup>m</sup>,70, course 1<sup>m</sup>,00. 35 tours à la minute.

— 2<sup>o</sup> Deux machines type Dugardin, horizontales, un cylindre. Diamètre 0<sup>m</sup>,65, course 0<sup>m</sup>,70. 45 tours à la minute.

Ces trois machines produisent par minute environ 12<sup>m</sup><sup>3</sup> d'air comprimé à la pression de 5 kilos.

*Ventilateurs.* — Deux ventilateurs système Guibal servent à l'aéragé des travaux.

L'un est en marche, l'autre en réserve. Chacun d'eux est mu par une machine horizontale à un cylindre de 0<sup>m</sup>,45 de diamètre et 0<sup>m</sup>,90 de course marchant à 60 tours.

*Dynamo.* — Une machine horizontale de 0<sup>m</sup>,20 de diamètre sur 0<sup>m</sup>,20 de course et 220 tours, actionne une dynamo de 130 A et 110 V, qui sert à l'éclairage des installations de la surface.

La lumière est produite par deux lampes à arc de 100 bougies, 2 autres de 300 et environ 120 lampes à incandescence de 16 bougies.

*Machine condensante.* — Une machine condensante à 2 cylindres verticaux de 0<sup>m</sup>,40 de diamètre et 0<sup>m</sup>,60 de course sert à condenser la vapeur d'une partie des machines de la fosse.

*Pompes alimentaires.* — Deux pompes de 0<sup>m</sup>,25 de diamètre et 0<sup>m</sup>,30 de course sont affectées au service d'alimentation des chaudières.

*Machine à mortier.* — Une machine de 0<sup>m</sup>,22 sur 0<sup>m</sup>,20 actionne le manège servant à fabriquer un mortier hydraulique composé de chaux grasse et de scories de générateurs faisant office de pouzzolanes. La même machine actionne au besoin une scie circulaire, destinée à façonner les bois de mine.

*Générateurs.* — La vapeur est produite par 9 générateurs semi-tubulaires (dont 8 en activité et 1 en nettoyage). Ce sont des chaudières à 2 bouilleurs et à corps de chaudière tubulaire ayant une surface de chauffe de 140<sup>m</sup><sup>2</sup> chacun.

*Magasin.* — Un magasin spécial, alimenté par le magasin central, est pourvu des objets de consommation courante dont on a besoin dans les travaux.

*Atelier.* — Un petit atelier de réparation sert à l'entretien des outils et du matériel.

*Cité ouvrière.* — La Société des Mines de Lens a construit une cité ouvrière importante qui comprend :

24 maisons d'employés,  
238 maisons d'ouvriers.

Les employés sont logés gratuitement.

Les ouvriers paient un loyer de 5 fr. par mois.

Un dispensaire, pourvu des médicaments les plus usuels, est à la disposition du médecin. Deux salles d'asile reçoivent les enfants des ouvriers trop jeunes pour suivre les classes des écoles communales.

### QUAI D'EMBARQUEMENT.

Le quai d'embarquement est situé sur le territoire de Pont-à-Vendin, à environ 6 kil. au Nord de Lens. Un bassin rectangulaire de 340<sup>m</sup> de longueur sur 32<sup>m</sup> de largeur est affecté au chargement des bateaux. Ce bassin communique avec le canal de la Haute-Deûle. Sur un de ses grands côtés sont établies 47 trémies de chargement. La longueur de chaque trémie est exactement celle d'un wagon d'un tampon à l'autre ; chacune peut contenir 40 tonnes de charbon. Une vanne permet de faire passer le charbon dans une glissière mobile, qui le dépose sans choc dans le bateau. Le train de charbon est amené le long des trémies par une locomotive spéciale dite culbuteuse de façon que chaque wagon se trouve en face d'une trémie. Les portes des caissés sont ouvertes du côté du quai, et la culbuteuse quittant son train prend une voie parallèle et contiguë. Elle s'arrête successivement à chaque wagon dont elle soulève la caisse au moyen d'une chaîne à crochet actionnée par un cylindre spécial. Les wagons ancien modèle portent 2 caisses de 5 tonnes chacune qui sont vidées l'une après l'autre ; les wagons nouveau modèle portent une caisse unique de 10 tonnes qui est culbutée sans difficulté. Grâce à cet aménagement, une péniche de 240 tonnes peut être chargée en moins d'une heure et l'ensemble des appareils pourrait facilement recevoir 5.000 tonnes par journée de 12 heures. Un puissant éclairage électrique par lampes à arc fonctionne en hiver.

### FOSSE N° 10.

La fosse N° 10 située en face du quai de chargement. Sur le territoire de Vendin-le-Vieil, est actuellement en fonçage.

*Commencement des travaux.* — Le puits, au diamètre utile de 5<sup>m</sup>,00, fut commencé par les procédés ordinaires et poursuivi

ainsi jusqu'à la profondeur de 17<sup>m</sup> environ. Arrivé à ce point, la venue d'eau qui n'avait cessé d'augmenter atteignait le volume énorme de 500.000 hectolitres en 24 h.

Les pompes installées suffisaient cependant à faire face à cette venue, mais les terrains formés d'une marne crayeuse fendillée, étaient trop peu consistants pour résister à l'entraînement produit par le courant d'eau ; il fallut arrêter l'épuisement qui aurait provoqué l'effondrement du puits.

*Congélation.* — On décida d'employer un nouveau procédé de fonçage, essayé avec succès en Belgique et en Allemagne ; c'est le procédé Poetsch. Il consiste à congeler le terrain aquifère et à creuser ensuite le puits à sec dans la masse ainsi solidifiée. Un sondage de reconnaissance ayant montré que la zone des terrains aquifères et friables se terminait à la profondeur de 40 mètres, on résolut de congeler jusqu'à 42 mètres.

*Sondages.* — 28 trous de sonde de 0<sup>m</sup>,25 de diamètre, dont 8 à l'intérieur du puits et 20 à l'extérieur, furent rapidement exécutés jusqu'à cette profondeur de 42 mètres. On en fonçait 4 en même temps en les tubant à mesure.

*Tubes congélateurs.* — Une fois les sondages terminées, on descendit dans les trous des tubes de 15 centimètres de diamètre extérieur dits tubes congélateurs.



Tube  
congélateur.

Ce sont des tubes en fer assemblés à vis. La colonne de tube est fermée par le bas, et au centre se trouve un tube intérieur de 5 centimètres de diamètre qui sert à l'arrivée d'un liquide incongelable porté à une basse température. Ce liquide remonte ensuite entre les deux tubes pour sortir par la partie supérieure du gros tube. Dans son parcours, il refroidit et congèle peu à peu le terrain environnant.

Il se forme ainsi autour de chaque tube une enveloppe annulaire de terrain gelé qui augmente progressivement

d'épaisseur. Ces zones gelées finissent par se rejoindre entre elles ; à ce moment, la congélation est terminée.

*Liquide réfrigérant.* — Le liquide employé est une dissolution à 20 p. % de chlorure de calcium. Le même liquide sert indéfiniment ; il est aspiré par une pompe d'une bêche où il est refroidi et refoulé dans les tubes congélateurs d'où il revient à la bêche. Cette bêche s'appelle le générateur de froid. C'est une caisse en tôle traversée par une grande quantité de tubes dans lesquels circule l'agent producteur de froid. La dissolution de chlorure qui baigne tous ces tubes se refroidit ainsi à leur contact.

*Machine à froid.* — La machine employée est une machine à ammoniacque et à compression.

L'ammoniacque doit être anhydre ; c'est le gaz Az H<sup>3</sup> sec.

Le même gaz sert indéfiniment, sauf quelques pertes.

La machine se compose essentiellement des parties suivantes :

*Pompe à ammoniacque.* — C'est une pompe aspirante et foulante qui aspire l'ammoniacque venant du générateur de froid où il est à une pression de 1/4 kilo environ et qui le comprime à une pression de 7 à 8 kil. Pendant la compression l'ammoniacque s'échauffe.

*Condensateur.* — L'ammoniacque comprimé et chaud circule dans un long serpentín placé dans une caisse en tôle pleine d'eau froide (11°). Une pompe renouvelle constamment l'eau du condensateur. Dans ces conditions, l'ammoniacque se refroidit à une température de 14 à 15° environ et passe à l'état liquide.

*Collecteur.* — L'ammoniacque liquide se rend dans un cylindre nommé collecteur.

*Générateur.* — Il en a déjà été question à propos de la dissolution de chlorure. Ajoutons que les tubes relient deux caisses en tôle ; comme dans une locomotive, les tubes relient la boîte à feu à la boîte à fumée. La boîte postérieure communique avec l'aspiration

de la pompe à ammoniacque ; la pression, ainsi que dans les tubes et la boîte antérieure n'y est donc que de  $1/4$  kilo.

L'ammoniacque liquifié arrive dans la boîte antérieure par un tuyau muni d'un robinet qui permet de régler le débit. L'ammoniacque liquide, passant d'une pression de 8 k. à une pression de  $1/4$  kilo se volatilise et se détend en même temps que sa température s'abaisse considérablement.

L'ammoniacque gazeux ainsi refroidi passe dans les tubes baignés par la dissolution de chlorure de calcium qui se trouve de la sorte maintenue à une basse température. Cette température mesurée au tuyau d'aspiration de la pompe à chlorure, était au début de la congélation (18 avril) de  $-7^{\circ}$  ; elle a baissé progressivement et était lors de la visite de la Société industrielle (7 juillet) de  $-14^{\circ}$  ; elle est aujourd'hui de  $-20^{\circ}$ .

En circulant dans les tubes congélateurs, la dissolution de chlorure se réchauffe de 4 à  $5^{\circ}$ .

### FOSSE N<sup>o</sup> 3 (St-Amé.)

La fosse N<sup>o</sup> 3 est située à environ 3 k. à l'ouest de Lens, sur le territoire de Liévin. Elle est reliée au chemin de fer du Nord à Lens, par une voie ferrée appartenant à la Société des mines.

L'installation comprend :

*Puits d'extraction.* — Deux puits jumeaux foncés tous deux à la profondeur de  $356^{\text{m}},60$ , aux diamètres de  $4^{\text{m}},08$  et  $4^{\text{m}},75$ , avec accrochages pour le premier à  $348^{\text{m}}$ , et pour le second à  $288^{\text{m}}$ . Les puits sont distants de  $39^{\text{m}}$  d'axe en axe. Les machines d'extraction ont respectivement 500 et 300 chevaux de force. Extraction moyenne journalière 4.100 tonnes pour les 2 puits.

*Triage.* — Un vaste atelier de triage relie les deux bâtiments des puits ; il est actionné par une machine de 20 chevaux.

*Air comprimé.* — Il existe deux petits compresseurs de 30 chevaux, l'un vertical, l'autre horizontal.

*Ventilateur.* — Un ventilateur Guibal de 9<sup>m</sup> de diamètre, mu par une machine de 45 chevaux. Un ventilateur Lemielle en réserve de 6<sup>m</sup> de diamètre.

*Pompes alimentaires.* — Deux pompes de 6 chevaux chacune assurent l'alimentation des chaudières. Il y a en outre un Giffard et un alimentateur d'échappement.

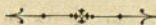
*Générateurs.* — 12 chaudières à 2 bouilleurs de 70<sup>m<sup>2</sup></sup> de surface de chauffe chacune, sont affectées à la production de la vapeur. Il y en a de 9 à 10 en marche et 2 ou 3 en nettoyage.

*Magasin, atelier.* — Un magasin d'approvisionnements et un atelier de réparations sont installés dans des conditions analogues à celles de la fosse N<sup>o</sup> 7.

*Cité ouvrière.* — La cité ouvrière se compose de 504 maisons dont 30 pour les employés. La Société des Mines de Lens a construit en outre une église et des écoles pour les garçons et les filles. Plus de 1.000 enfants fréquentent ces écoles. L'instruction et toutes les fournitures scolaires y sont données gratuitement par les soins et aux frais de la Société des Mines de Lens qui a créé dans le même centre des classes du soir pour les garçons, un ouvroir pour les filles et une fanfare de 1<sup>er</sup> ordre pour les ouvriers et employés.

La bonne tenue de toutes les maisons ouvrières, le confortable de la plupart des mobiliers, témoignent d'un bien être qu'explique le taux des salaires plus élevés que dans aucune autre industrie. Un bon ouvrier à la veine gagne, en effet, plus de 6 fr. par jour, chiffre auquel il faut ajouter les avantages d'un loyer à prix réduit, des secours en cas de maladie, du chauffage gratuit, estimés ensemble à environ 50 centimes par jour.

Le siège N<sup>o</sup> 3 produit 325.000 tonnes par an d'un charbon gailleteux éminemment propre à la fabrication du gaz et au chauffage domestique.



QUATRIÈME PARTIE.

---

NÉCROLOGIE.

---

OBSEQUES DE M. E. CORNUT.

---

Discours de M. Ed. AGACHE au nom de la Société Industrielle.

---

M. Ed. Agache, Président de la Société industrielle du Nord de la France s'est exprimé ainsi :

MESSIEURS ,

J'ai la triste et douloureuse mission de venir, au nom de la Société industrielle du Nord, rendre les derniers devoirs à un des hommes qui ont été le plus utiles à notre région.

Ernest Cornut, que nous étions fiers de compter au nombre des vice-présidents de notre Conseil d'administration, était, en effet, un des grands serviteurs de la science et du progrès.

Préparé par de fortes études qui avaient reçu leur couronnement à l'École polytechnique, notre distingué collègue nous donna, dès son arrivée à Lille, la mesure de ses hautes facultés en organisant, au point de vue technique et administratif, cette Association des



propriétaires d'appareils à vapeur aujourd'hui si puissante et si prospère. Dix ans plus tard, notre Société, qui avait patronné dès le début cette création dont l'exemple avait été emprunté à notre sœur aînée de Mulhouse, consacrait son succès définitif en décernant à son promoteur la grande médaille d'or de la fondation Kuhlmann.

De nombreux travaux, presque tous publiés dans notre Bulletin, avaient encore augmenté la réputation de notre collègue regretté.

En 1880, l'ensemble de ses recherches sur les machines à vapeur lui méritait le prix Montyon de mécanique décerné par l'Institut. La même année, le Ministre des Travaux publics le nommait membre de la Commission centrale des machines à vapeur.

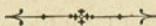
L'heure n'est pas aux longs discours ! Aussi suis-je forcé de passer sous silence bien des points de la carrière d'Ernest Cornut qui mériteraient cependant d'être cités.

D'autres voix diront sans doute le rôle important qu'il joua dans la création des écoles destinées à l'enseignement technique dans notre région et la part considérable qu'il prit aux grandes expositions universelles de ces dernières années.

Pour nous, qui l'avons connu et aimé, nous voudrions, laissant de côté l'énumération brillante de ses travaux, pouvoir aussi rappeler ce qu'était l'homme serviable et bon, le collègue loyal et dévoué, l'ami au cœur chaud...

Mais des camarades d'école qui ont suivi Cornut depuis l'enfance, des ingénieurs, attachés à sa personne dès le début même de son Association et qui le pleurent comme un père, attendant leur tour de parole. Ils m'en voudraient d'exprimer trop imparfaitement les sentiments qui les animent.

Puissent ces sentiments et notre commune douleur apporter quelque consolation à la compagne dévouée et aux malheureux enfants de notre cher collègue, auquel la Société industrielle toute entière adresse en ce moment le suprême adieu.



CINQUIÈME PARTIE.

---

CONCOURS DE 1892

---

PRIX ET MÉDAILLES.

---

Dans sa séance publique de janvier 1893, la Société Industrielle du Nord de la France décernera des récompenses aux auteurs qui auront répondu d'une manière satisfaisante au programme des diverses questions énoncées ci-après.

Ces récompenses consisteront en médailles d'or, de vermeil, d'argent ou de bronze.

La Société se réserve d'attribuer des sommes d'argent aux travaux qui lui auront paru dignes de cette faveur, et de récompenser tout progrès industriel réalisé dans la région du Nord et non compris dans son programme.

*A mérite égal, la préférence cependant, sera toujours donnée aux travaux répondant aux questions mises au Concours par la Société.*

Les mémoires présentés devront être remis au Secrétariat-Général de la Société, **avant le 1<sup>er</sup> octobre 1892**. Mais les appareils sur lesquels des expériences seront nécessaires devront lui être parvenus avant le 30 juin 1892.

Les mémoires couronnés pourront être publiés par la Société. — Pour les sujets de prix exigeant plus d'une année d'expérimentation, la distribution des récompenses sera ajournée.

Les mémoires présentés restent acquis à la Société et ne peuvent être retirés sans l'autorisation du Conseil d'administration.

Tous les Membres de la Société sont libres de prendre part au Concours, à l'exception seulement de ceux qui font partie, cette année, du Conseil d'administration.

Les mémoires relatifs aux questions comprises dans le programme et ne comportant pas d'appareils à expérimenter ne devront pas être signés: Ils seront revêtus d'une épigraphe reproduite sur un pli cacheté, annexé à chaque mémoire, et dans lequel se trouveront, avec une troisième reproduction de l'épigraphe, **les nom, prénoms, qualité et adresse de l'auteur**.

Quand des expériences seront jugées nécessaires, les frais auxquels elles pourront donner lieu, seront à la charge de l'auteur de l'appareil à expérimenter; les Commissions, dont les fonctions sont gratuites, en évalueront le montant, et auront la faculté de faire verser les fonds à l'avance entre les mains du Trésorier.— Le Conseil pourra, dans certains cas, accorder une subvention.

## I. — GÉNIE CIVIL.

1° **Houilles.** — Mémoire sur les différentes qualités de **houilles exploitées** dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais.

Qualité suivant criblage, composition, classification, usages. Les avantages et les inconvénients économiques de ces différents modes d'emploi, au point de vue des diverses variétés de houille qui sont offertes à l'industrie.

La Société récompensera, s'il y a lieu, un mémoire, qui ne traiterait qu'une ou plusieurs parties du programme.

2° **Houilles.** — Mémoire sur les qualités des diverses **houilles employées** dans la région du Nord.

L'auteur devra donner la composition des diverses houilles étudiées et rechercher, par des essais directs au calorimètre, les chaleurs totales de combustion (4).

3° **Chaudières à vapeur.** — Des causes et des effets des explosions des chaudières à vapeur et examen critique des moyens préventifs.

4° Essai de la résistance des tôles portées à diverses températures.

5° Trouver un moyen facile de doser l'eau entraînée par la vapeur.

6° Études sur les résultats économiques obtenus par les divers mélanges de houilles avec les différents types de chaudières ou de foyers.

7° **Machines à vapeur.** — Étude générale des Progrès de la Machine à vapeur.

8° Des inconvénients du laminage de la vapeur.

9° Étude des machines à expansion multiple ; de l'utilité des receivers employés dans ces machines.

10° — Études sur **les machines Pilon** et leurs applications à l'industrie.

11° **Cheminées à vapeur.** — Mémoire sur l'influence des formes et des dimensions des cheminées, au point de vue du tirage.

L'auteur devra en déduire une formule expérimentale pour les dimensions à adopter dans les cas ordinaires.

12° — Étude du tirage forcé.

13° — Étude des foyers gazogènes avec ou sans récupérateur et applications diverses.

14° Utilisation, comme combustible, des déchets de l'industrie et emploi

(4) Voir encore le N° 33 du programme du Comité des arts chimiques.

dés combustibles pauvres (déchets de teillage de lin, chenevotte, sciure de bois, etc. etc).

15° **Cheminées d'habitations** — Étude des divers moyens employés pour remédier au défaut de tirage des cheminées d'habitations.

16° Mémoire sur le meilleur système de chauffage des habitations particulières. Insister particulièrement sur les inconvénients que peuvent présenter les poêles à feu lent.

17° **Moteurs à gaz.** — Étude comparative sur les différents systèmes de moteurs à gaz notamment au point de vue de leur rendement et de la perfection de leur cycle.

18° Étude des gazogènes destinées à l'alimentation des moteurs.

19° Application des moteurs à gaz à la traction des tramways et à la commande des pompes à incendie.

20° **Moteurs à eau.** — Mémoire sur les moyens appliqués ou proposés pour utiliser, comme force motrice, les eaux sous pression des distributions urbaines.

On demande soit une étude générale, soit la description d'un système ou d'un appareil nouveau.

21° **Graissage.** — Mémoire sur les différents modes de graissage en usage pour les moteurs et les transmissions en général, signalant les inconvénients et les avantages de chacun d'eux et indiquant ceux qui conviennent le mieux à chaque usage.

22° **Étude comparative sur les différents systèmes de garnitures métalliques** pour tiges de pistons, tiroirs ou autres.

23° **Joints.** — Étude comparative sur les différents joints pour tuyaux de vapeur ou d'eau, ou de gaz, au point de vue : 1° du prix de revient ; 2° de la durée ; 3° de la conservation des portées de joint.

24° **Compteurs à gaz ou à eau.** — Mémoire indiquant un moyen pratique et à la portée de tout le monde, de contrôler l'exactitude des compteurs à gaz d'éclairage ou à eau, ainsi que les causes qui peuvent modifier l'exactitude des appareils actuellement employés.

25° **Ascenseurs.** — Étude complète sur les différents systèmes d'ascenseurs ou monte-charges en usage pour le transport des personnes ou des choses dans les habitations, usines, etc.

L'auteur devra indiquer les meilleurs moyens à employer pour éviter les accidents.

26° **Convertures.** — Étude des nouveaux modes de couvertures des habitations, dépendances, établissements industriels, hangars, etc.

Inclinaison. — Prix de revient comparatifs. — Poids par mètre carré. — Durée. — Entretien. — Influence de la chaleur, de la neige et du froid. — Imperméabilité. — Construction de la ferme au point de vue de la lumière.

27° **Pavages.** — Étude comparative et raisonnée des différents pavages applicables aux habitations, à l'industrie, etc.

Leur stabilité. — Prix de revient comparatifs. — Leurs avantages dans des conditions déterminées (industries de différentes natures). — Durée. — Entretien. — Imperméabilité.

28° **Maçonnerie.** — Étude des matériaux de construction exploités et employés dans la région du Nord.

29° De l'influence de la gelée sur les mortiers en général et en particulier les mortiers à base de scories.

30° **Chemins de fer.** — Comparaison entre les différents systèmes de locomotives à grande vitesse, employées sur les chemins de fer français et étrangers, au point de vue de la stabilité, de la vitesse, de la montée des rampes, de la production de vapeur, de la consommation de combustible, etc. Rechercher quels moyens on pourrait employer pour augmenter la vitesse de marche et les mesures qu'il conviendrait d'adopter pour augmenter la vitesse commerciale.

31° **Tramways.** — Mémoire sur la question des tramways au point de vue 1° de la construction, 2° de la traction et de l'exploitation.

Chacune de ces parties peut être traitée séparément.

32° **Applications de l'électricité.** — Étude complète des applications industrielles de l'électricité soit au transport de l'énergie soit à la production de la lumière.

Décrire notamment les procédés employés pour produire, transporter, emmagasiner ou transformer l'électricité.

33° Étude sur les applications des appareils téléphoniques.

34° Machine motrice à air chaud à l'usage de la petite industrie et des fermes agricoles.

35° **Éclairage.** — Comparaison entre les différents modes d'éclairage.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

---

## II. — FILATURE ET TISSAGE.

### A. — Etudes sur la culture, le rouissage et le teillage du lin.

#### PRIX SPÉCIAUX

**4.000 francs seront répartis entre les solutions des  
différentes questions suivantes :**

NOTA. — Voir plus loin III des prix spéciaux.

1° **Culture.** — Déterminer une formule d'engrais chimiques donnant, dans un centre linier, une récolte plus considérable en filasse, et indiquer les changements à y apporter suivant la composition des terres des contrées voisines.

2° Idem. — Installer des champs d'expériences de culture de lin à bon marché, dans le sens d'une grande production en filasse de qualité ordinaire.

Récompenses en argent à tous ceux qui, ayant installé ces champs d'expériences, auront réalisé un progrès sérieux et obtenu des résultats appréciables certifiés par l'une ou l'autre des Sociétés d'Agriculture du Nord de la France.

3° **Rouissage.** — Méthode économique du rouissage sur terre.

Supprimer le plus de main-d'œuvre possible et rechercher ce qui pourrait être fait pour hâter l'opération, de façon à éviter les contre-temps causés par l'état atmosphérique.

4° Idem. — Méthode économique de rouissage industriel.

L'auteur devra donner la description des appareils employés, tant pour le rouissage proprement dit que pour le séchage des pailles rouies, le prix de revient du système employé et toutes les données nécessaires à son fonctionnement pratique.

Les diverses opérations décrites devront pouvoir être effectuées en toutes saisons. Leur coût, amortissement, intérêts et main-d'œuvre comprise ne devra, dans aucun cas, dépasser celui d'un bon rouissage rural.

5° **Broyage et teillage.** — Machine à broyer travaillant bien et économiquement.

6° Idem. — Machine à teiller rurale économique.

Bien qu'il paraisse favorable au point de vue économique d'avoir une seule machine pour faire successivement le broyage et le teillage, néanmoins toute broyeurse et toute teilleuse, de création nouvelle, donnant de bons résultats, seraient récompensées.

Ces machines devront être simples de construction, faciles d'entretien et d'un prix assez modéré afin d'en répandre l'emploi dans les campagnes.

## B. — Peignage du Lin.

7° — Indiquer les imperfections du système actuel de peignage du lin et l'ordre d'idées dans lequel devraient se diriger les recherches des inventeurs.

8° — Présenter une machine à peigner les lins, évitant les inconvénients et imperfections des machines actuellement en usage, en donnant un rendement plus régulier et plus considérable.

## C. — Travail des Étoupes.

9° **Cardage.** — Etudier dans tous ses détails, l'installation complète d'une carderie d'étoupes (grande, petite, moyenne). Les principales conditions à réaliser seraient : une ventilation parfaite, la suppression des causes de propagation d'incendie, la simplification du service de pesage, d'entrée et de sortie aux cardes, ainsi que de celui de l'enlèvement des duvets.

On peut répondre spécialement à l'une ou l'autre partie de la question. — Des plans, coupes et élévations devront, autant que possible, être joints à l'exposé du ou des projets.

## D. — Filature du Lin.

10° — Etude sur la ventilation complète de tous les ateliers de filature de lin et d'étoupe.

Examiner le cas fréquent où la salle de préparations, de grandes dimensions et enfermant beaucoup de machines, est un rez-de-chaussée voûté, surmonté d'étage.

11° **Métiers à curseur.** — Étude sur leur emploi dans la filature de lin ou d'étoupe.

De nombreux essais ont été faits jusqu'ici dans quelques filatures sur les métiers à curseur, on semble aujourd'hui être arrivé à quelques résultats; on demande d'apprécier les inconvénients et les avantages des différents systèmes basés sur des observations datant pour l'un d'eux au moins d'une année.

### E. — Filterie.

12° — Études sur les diverses méthodes de **glaçage et de lustrage des fils retors de lin ou de coton.**

### F. — Tissage du Lin.

13° — Mémoire sur les divers systèmes de **cannetières** employés pour le tramage du lin. On devra fournir des indications précises sur la quantité de fil que peuvent contenir les cannettes, sur la rapidité d'exécution, sur les avantages matériels ou les inconvénients que présente chacun des métiers ainsi que sur la force mécanique qu'ils absorbent.

14° **Encolleuses.** — Trouver le moyen d'appliquer à la préparation des chaînes de fil de lin, les encolleuses séchant par contact ou par courant d'air chaud usitées pour le coton.

Cette application procurerait une véritable économie au tissage de toiles, la production d'une encolleuse étant de huit à dix fois supérieure à celle de la pareuse écossaise employée actuellement.

15° — Étude sur les causes auxquelles il faut attribuer pour la France le **défait d'exportation des toiles de lin**, même dans les colonies sauf l'Algérie, tandis que les fils de lin, matières premières de ces toiles, s'exportent au contraire en certaines quantités.

L'auteur devra indiquer les moyens que devrait employer notre industrie toilière pour développer l'exportation de ses produits.

### G. — Ramie et autres Textiles analogues.

16° Machines rurales à décortiquer la ramie et autres textiles dans des conditions économiques.

17° — Étude complète sur le dégommeage et la filature de la Ramie de toutes les provenances et des autres textiles analogues.



## H. — Travail du Coton.

18° — Étude sur les cardes à chapelet de divers systèmes et comparaison de ces machines avec les autres systèmes de cardes, telles que les cardes à chapeau, cardes mixtes et cardes à hérisson, tant au point de vue du cardage, des avantages et des inconvénients, qu'au point de vue économique.

19° Étude comparative entre la filature sur renvideur et la filature sur continu.

Le travail devra envisager les avantages et les inconvénients des deux systèmes : 1° Au point de vue de la filature des divers numéros, des divers genres de filés et de leur emploi ultérieur ; 2° au point de vue économique.

## I. — Travail de la laine.

20° **Filature de laine.** — Des récompenses seront accordées au meilleur travail sur l'une des opérations que subit la laine avant la filature, telles que : dégraissage, cardage, écharonnage, ensimage, lissage, peignage.

21° — A l'auteur du meilleur mémoire sur la comparaison des diverses **peigneuses de laine** employées par l'industrie.

22° — Étude sur les différents systèmes de **métiers à curseurs** employés dans la filature et la retorderie du coton et de la laine.

23° — Au meilleur travail sur le **renvideur** appliqué à la laine ou au coton.

Ce travail devra contenir une étude comparative entre :

° Les organes destinés à donner le mouvement aux broches, tels que tambours horizontaux, verticaux, broches à engrenages, etc. ;

2° Les divers systèmes de construction de chariots considérés principalement au point de vue de la légèreté et de la solidité ;

3° Les divers genres de contre-baguettes.

L'auteur devra formuler une opinion sur chacun de ces divers points.

24° — A l'auteur du meilleur mémoire donnant les moyens pratiques et à la portée des fabricants ou directeurs d'usines, de reconnaître la présence dans les peignés et les fils de laine, des substances étrangères qui pourraient y être introduites frauduleusement.

## J. — Graissage.

25° — Étude sur les différents modes de graissage applicables aux machines de préparation et métiers à filer ou à tisser, en signalant les inconvénients et les avantages de chacun d'eux.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

### III. — ARTS CHIMIQUES ET AGRONOMIQUES.

1° **Brasserie.** — Étude des différentes opérations concernant la brasserie, notamment le choix et la conservation des levains, l'emploi de la filtration, la composition et la qualité des eaux, l'application de l'eau oxygénée.

2° Rechercher les moyens de donner à la levure de Brasserie la couleur blanche et la saveur sucrée qui caractérisent la levure de distillerie.

3° **Sucrierie.** — Perfectionnements dans la fabrication du sucre et l'analyse des jus sucrés.

4° Influence du régime créé par la nouvelle loi des sucres sur le développement de cette industrie.

5° **Distillerie.** — Étudier la **fermentation** des jus de betteraves, des mélasses et autres substances fermentescibles, dans le but d'éviter la formation des alcools autres que l'alcool éthylique.

6° Influence de la densité des moûts sur la marche et le rendement de la fermentation.

7° Etude et procédés pratiques pour le dosage individuel des différents alcools et des huiles essentielles qui se produisent pendant la fermentation, et sont contenus dans les alcools du commerce.

8° **Blanchiment.** — Guide-memento du **blanchisseur** de fils et tissus de lin, de coton, etc.

Le travail demandé devrait avoir le caractère d'un guide pratique contenant tous les renseignements techniques de nature à faciliter la mission du chef d'atelier, tels que description des méthodes et appareils employés, produits chimiques, dosages, etc., etc.

9° — Comparer les procédés de **blanchiment**, **d'azurage** et **d'apprêt** des fils et tissus de **lin** en France, en Alsace et en Angleterre; faire la critique raisonnée des différents modes de travail.

10° — Même question pour les fils et tissus de **coton** simples et retors.

11° — Même question pour les fils et tissus de **laine**.

12° — Étudier spécialement l'action du blanchiment sur les lins de diverses provenances.

On ne sait à quelle cause attribuer les différences de teintes qui existent entre les fils de lin du pays et celles des lins de Russie traités par les mêmes méthodes de blanchiment; rechercher quelles sont les raisons qui déterminent de semblables anomalies.

13° — Indiquer les meilleurs procédés à employer pour blanchir les fils et tissus de jute et les amener à un blanc aussi avancé que les fils et tissus du lin. — Produire les types et indiquer le prix de revient.

14° — Moyen économique de préparation de l'**ozone** et de l'**eau oxygénée** et expériences sur les applications diverses de ces produits, et en particulier au blanchiment des textiles.

15° — Étude du blanchiment par l'électricité.

16° — Étude sur la situation actuelle du blanchiment de la soie, de la laine, du coton et du lin par d'autres produits que les hypochlorites alcalins et l'acide sulfureux.

17° **Teinture**. — Étude chimique sur une ou plusieurs **matières colorantes** utilisées ou utilisables dans les teintureries du Nord de la France.

18° — Recherche sur les meilleures méthodes propres à donner plus de solidité aux **couleurs organiques artificielles** employées en teinture.

19° — Indiquer les moyens à employer pour donner aux **fils de lin et de chanvre**, après la teinture, l'**éclat** que conserve le fil de jute teint.

20° — Même étude pour le **Coton** et la **Ramie**.

21° — Étude comparative des divers procédés et matières colorantes différentes, utilisées pour la teinture des **toiles bleues**, de lin ou de chanvre, au point de vue du prix de revient, de l'éclat et de la solidité de la couleur, dans les circonstances diverses d'emploi de ces étoffes.

22° Analyse des indigos et détermination de leur valeur industrielle.

23° — Étude sur un genre d'impression sur tissus qui pourrait recevoir dans le Nord une application pratique.

24° **Apprêt**. — Machine à sécher permettant de donner à la toile l'apprêt que l'on obtient en l'exposant, après le passage au foulard à gommer, dans un étendage chauffé à 25 ou 30°.

25° — Indiquer un procédé de teinture sur fil de lin donnant le **rouge d'Andrinople** aussi beau et aussi solide que ce qui se fait actuellement sur coton.

On devra présenter des échantillons à l'appui.

26° Guide memento du teinturier de laine.

27° — id. — de coton.

28° — id. — de lin.

29° — id. — de soie.

30° **Outremer.** — Étude sur la composition chimique de l'**Outremer** et sur les caractères qui différencient les variétés de diverses couleurs, ainsi que sur les causes auxquelles il faut attribuer la décoloration de l'outremer artificiel par l'alun.

31° **Huiles.** — Étudier les propriétés chimiques et physiques des différentes **huiles** liquides ou concrètes et **grasses** d'origine végétale, minérale ou animale, en vue de faciliter l'analyse de leurs mélanges.

32° Essai des glycérides industrielles.

33° **Houilles.** — Étudier les causes de l'altération que subissent les **houilles** de diverses provenances exposées à l'air, soit sous hangar, soit sans abri, durant un temps plus ou moins long, et les moyens d'y remédier.

34° **Eaux vannes.** — Epuration et utilisation des **eaux vannes** industrielles et ménagères.

35° **Synthèse.** — Étude sur un cas de **synthèse en chimie organique** ayant donné lieu ou pouvant donner lieu à une application industrielle.

36° Préparation industrielle de l'**oxygène**

37° Perfectionnement dans la fabrication des **chlorates** et des **permanganates**.

38° **Tannerie.** — Perfectionnement dans le dosage du tannin dans les matières tannantes.

39° **Agronomie.** — Expériences (faites dans la région du Nord) sur une **culture de plante industrielle** (*lin, tabac, etc.*), par l'emploi exclusif d'engrais chimiques, comparés aux engrais ordinaires; influence sur plusieurs récoltes successives.

40° — Étude sur les différents **gisements de phosphate**.

41° Étude des moyens à employer pour augmenter la richesse en acide phosphorique des phosphates et des superphosphates du commerce.

42° **Zootéchnie.** — Étude sur la ou les meilleures **races bovines** à entretenir dans le Nord de la France.

43° — **Rouissage du lin.** (Étude chimique et agronomique).

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

---

## IV. — COMMERCE, BANQUE ET UTILITÉ PUBLIQUE

### SECTION I. — *Commerce et Banque.*

1° **Répartition de l'impôt.** — Examiner les moyens pratiques de répartir d'une manière aussi équitable que possible l'impôt sur les patentes.

2° **Histoire de la distillerie** dans la région du Nord, ses commencements, ses progrès, son état actuel, ses rapports avec l'agriculture

3° **Étude sur le commerce et l'industrie à l'étranger.** — La Société demande surtout une étude faite de visu, portant particulièrement sur une ou plusieurs branches de commerce et d'industrie intéressant notre région; principalement comme comparaison de puissance sur notre marché intérieur contre l'importation, et sur les marchés étrangers pour l'exportation.

4° **Étude sur les causes auxquelles il faut attribuer pour la France, le défaut d'exportation des toiles de lin**, même dans ses colonies, sauf l'Algérie, tandis que les fils de lin, matières premières de ces toiles, s'exportent au contraire, en certaines quantités.

L'auteur devra indiquer les moyens que devrait employer notre industrie toilière pour développer l'exportation de ses produits.

5° **Anciennes industries du Nord.** — Rechercher quelles sont les causes de la disparition ou de l'amointrissement de certaines industries de notre région, notamment la raffinerie de la sucrerie, de la tannerie, des tapisseries, dentelles et des arts céramiques. Indiquer les moyens susceptibles de les faire revivre ou progresser.

6° **Industries et commerces créés ou en progrès depuis 50 ans dans la région du Nord.** — Indiquer les causes auxquelles sont dûs ces créations et ces progrès.

**7° Etude sur les transports en général et en particulier sur ceux de la région du Nord.** — Rechercher les moyens par lesquels on pourrait favoriser, relativement aux transports, l'industrie et le commerce de notre région, soit par la concurrence, soit par une classification et une tarification meilleures que celles actuelles, soit enfin par certaines mesures permettant aux intéressés de se défendre contre les abus inhérents à certains monopoles de transports et principalement en ce qui concerne l'Industrie houillère.

**8° Les ports de commerce.** — Décrire les engins les plus perfectionnés de chargement et de déchargement rapides et économiques ; signaler les institutions de magasinage, de crédit ou autres, qui ont leur place marquée dans les grands ports de commerce.

Les concurrents, dans leur exposé, se placeraient utilement au point de vue spécial du port de Dunkerque.

**9°** Étudier les effets que le nouveau régime économique et douanier pourra produire dans les rapports commerciaux avec les pays entretenant le plus de relations avec le Département du Nord. Cette Étude devra signaler les conséquences avantageuses ou défavorables qui semblent devoir résulter du nouvel état de choses.

L'auteur pourra ne considérer qu'un seul pays dans son étude.

NOTA.— Voir plus loin les prix spéciaux.

---

## SECTION II. — *Utilité Publique.*

**1° Salaires.** — Comparer avec chiffres et documents précis les salaires payés aux ouvriers d'une ou de plusieurs industries lilloises à différentes époques depuis la création de cette industrie.

**2° Immigration.** — Étude sur l'immigration des campagnes dans les centres industriels de la région du Nord. — Quelle en a été l'étendue depuis le commencement du siècle. — Quelles en ont été les causes et les conséquences.

**3° Accidents de fabriques.** — Mémoire sur les précautions à prendre pour éviter les accidents dans les ateliers et établissements industriels.

L'auteur devra indiquer les dangers qu'offrent les machines et les métiers de l'industrie qui sera étudiée et ce qu'il faut faire pour empêcher les accidents :

1° Appareils préventifs ;

2° Recommandations au personnel.

On devra décrire les appareils préventifs et leur fonctionnement.

Les recommandations au personnel, contre-maitres, surveillants et ouvriers, devront être détaillées, puis résumées pour chaque genre de machines, sous forme de règlements spéciaux à afficher dans les ateliers, près desdites machines.

**4° Intoxications industrielles** — Mémoire sur l'action, au point de vue sanitaire, des dérivés de la houille, et particulièrement de celles de ces substances qui trouvent leur application dans la teinture.

**5° Hygiène industrielle.** — Mémoire sur les moyens de remédier, pour la santé des ouvriers employés dans les filatures de lin ou de coton, aux inconvénients qui résultent de la suspension des poussières et fibrilles végétales dans l'air des ateliers.

**6° Hygiène industrielle.** — Etude sur les maladies habituelles aux ouvriers du département du Nord suivant leurs professions diverses, et sur les mesures d'hygiène à employer pour chaque catégorie d'ouvriers.

Cette étude pourra ne porter que sur une catégorie d'ouvriers (tissage, teinture, mécanique, agriculture, filature, houillères, etc.).

**7° Assistance publique** — Etude des secours publics à donner à domicile ou dans les établissements hospitaliers aux ouvriers malades, et aux ouvriers trop chargés de famille, aux veuves d'ouvriers, aux orphelins d'ouvriers, aux ouvriers étrangers.

**8° Etude sur la vie au meilleur marché possible,** pour l'ouvrier lillois en particulier. Rechercher les moyens pratiques, à la portée et en harmonie avec notre organisation sociale, pour donner aux travailleurs le plus de bien-être possible avec les ressources dont ils disposent généralement.

**9° Petit manuel pratique d'hygiène, physique et morale des travailleurs.** — Etudes sur les règles, devoirs et droits des ouvriers, et sur les moyens pratiques d'améliorer leur bien être physique et moral.

**10° Denrées alimentaires.** — Étude sur l'institution, dans les grands centres, d'un système public de vérification des denrées alimentaires, au point de vue de leur pureté commerciale et de leur innocuité sanitaire.

**11° Logements insalubres.** — Étude de législation sanitaire sur les logements insalubres.

L'auteur devra préciser les circonstances qui, en hygiène publique, constituent les « logements insalubres » ; comparer la législation française à cet égard, aux législations étrangères, particulièrement anglaise et hollandaise ; en démontrer les lacunes, et indiquer les améliorations dont serait susceptible la loi du 13 avril 1850.

12° **Assainissement des villes.** — Ensemble des mesures, travaux d'édilité, réalisations diverses, les plus propres à maintenir la salubrité du sol, des eaux et de l'atmosphère d'une ville industrielle de 50,000 à 200,000 habitants.

13° **Bains et Lavoirs publics.** — Installations et moyens d'exploiter à bon marché des établissements de bains et lavoirs publics.

14° Étude sur le développement possible de la **fabrication Française des papiers colorés, de fantaisie et d'acier.**

15° Même question pour l'**Industrie de Bronzes en poudres**

16° Étude complète d'une installation d'électricité pour une habitation.

Indiquer le moyen le plus économique à employer pour la réaliser et faire ressortir les avantages qui en résulteraient au point de vue de l'éclairage, de la propreté, de la conservation des décors et tableaux, du confortable et de l'hygiène.

L'auteur pourra traiter aussi le même sujet au point de vue thérapeutique.

NOTA. — Voir plus loin les prix spéciaux.

---



## Prix spéciaux fondés par des Donations ou autres Libéralités.

---

### I. — DONATION DE M. KUHLMANN

Des médailles en or, de la valeur de 500 fr. chacune, seront accordées pour les progrès les plus signalés dans la région :

1° Une médaille pour la fabrication du sucre ;

2° Une médaille pour la distillation ;

3° Une médaille pour le blanchiment ;

4° Une médaille pour la teinture ;

5° Encouragement pour l'enseignement des sciences appliquées à l'industrie.

### II. — PRIX DE 1000 FRANCS.

La Société décernera **deux prix de 1000 fr.** aux auteurs dont les travaux auront contribué à développer ou à perfectionner d'une façon réelle les industries de la région.

### III. — PRIX POUR L'INDUSTRIE LINIÈRE.

**(4.000 francs à décerner).**

La Société consacrera une somme de **2000 francs** à récompenser, s'il y a lieu, les solutions satisfaisantes données à l'une ou l'autre des six premières questions du programme de filature et tissage.

MM. Edouard AGACHE pour le rouissage et Edmond FAUCHEUR pour le teillage ajouteront chacun une somme de **1000 francs**, de telle sorte que la Société Industrielle pourra, par des prix s'élevant au total à **4000 fr.**, récompenser les progrès que l'on aura fait faire à la culture, au rouissage et au teillage du lin.

V. — PRIX LÉONARD DANEL.

**Une somme de 500 francs** est mise, par M. Léonard DANEL à la disposition du Conseil d'Administration, pour être donnée par lui comme récompense à l'œuvre qu'il en reconnaîtra digne.

VI. — TEINTURE (PRIX ROUSSEL).

**Un prix de 500 fr.**, auquel la Société joindra **une médaille**, sera décerné à l'auteur du meilleur mémoire sur la détermination de la nature chimique des différents noirs d'aniline.

VII. — PRIX OFFERTS PAR LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE AUX ÉLÈVES DES COURS DE FILATURE ET DE TISSAGE FONDÉS PAR LA VILLE DE LILLE ET LA CHAMBRE DE COMMERCE.

Des certificats seront accordés au concours par la Société Industrielle aux personnes qui suivent les cours de filature et de tissage, fondés par la Ville et la Chambre de Commerce.

Des médailles d'argent et de bronze pourront, en outre, être décernées aux lauréats les plus méritants.

CONDITIONS DU CONCOURS.

Les candidats seront admis à concourir sur la présentation du professeur titulaire du cours, d'après une note constatant leur assiduité.

L'examen sera fait par une Commission de six membres composée de deux filateurs de lin, de deux filateurs de coton et de deux fabricants de tissus.

VIII. — COMPTABLES.

La Société offre des médailles, du module de celles de la Société, à des employés, comptables ou caissiers, pouvant justifier devant une

Commission nommée par le Comité du commerce, de long et loyaux services chez un des membres de la Société Industrielle habitant la région du Nord.

La durée des services ne devra pas être moindre de 25 ans.

#### IX. — CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES.

Des prix spéciaux seront affectés aux concours en anglais et en allemand. Ces prix seront décernés aux élèves et employés de la région qui auront obtenu les meilleures notes dans les diverses séries d'épreuves indiquées au programme spécial.

*Le Secrétaire-Général,*  
J. HOCHSTETTER.

*Le Président de la Société Industrielle,*  
ÉDOUARD AGACHE.

## OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE

---

La bibliothèque a reçu, comme dons :

De l'Université de Montréal. — Annonceement of the Faculty of applied science for session 1891-1892.

De la Société d'Économie sociale. — Le Tanneur de Nottingham.

De la Société industrielle de Rouen. — De l'application du timbre mobile de dix centimes.

De M. Ch. HELSON. — Le tarif général des douanes et les Minerais de fer français.

De M. GROGNON et Cie. — The ironmonger universal engineer et metal grades advertiser.

De M. THIBAUT. — Rapport sur les travaux du Conseil central de salubrité.

De M. de LANDTSHEER. — La vérité sur la Ramie.

Du Ministre de l'Instruction publique. — Discours de M. Gaston Boissier, au Congrès des Sociétés savantes.

De M. ENGEL-GROS. — De la nécessité des inspections officielles.

De M. Pierre LEGRAND, député. — Ses rapports sur le lin et sur le papier.

De M. G. FRANÇOIS. — La circulation métallique et fiduciaire aux États-Unis.

De M. E. GOFFINON. — Les Problèmes sociaux du capital et du travail résolus par les syndicats professionnels.

De M. WARENHORST. — La Casamance.

De la Chambre de Commerce de Dunkerque. — Recueil des Procès-verbaux des séances.

De M. FRÉMY. — Tome X de l'Encyclopédie chimique. — Applications de chimie organique. Matières colorantes, série aromatique et ses applications industrielles.

De M. E. BATEUR. — De la Jurisprudence en matière d'accidents.

De M. FRITSCH. — Nouveau traité de la fabrication des liqueurs.

De M. O. PIEQUET. — La chimie des teinturiers.

De M. G. FRANÇOIS. — L'Augmentation de l'émission et de l'encaisse à la Banque d'Angleterre.

Du même auteur. — Les Chartered accountants en Angleterre.

De M. Charles HELSON. — La Métallurgie du fer dans le département de la Seine.

Du même auteur. — Notes sur la nature et le gisement du phosphate de chaux naturel dans les départements du Tarn-et-Garonne et du Tarn.

---

## SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

### SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

*Admis du 1<sup>er</sup> octobre au 31 décembre.*

N <sup>os</sup> d'ins- cription.	MEMBRES ORDINAIRES.			COMITÉS
	Noms.	Professions.	Résidences.	
647	CHARRIER Henri.....	Ingénieur.....	La Madeleine..	A. C.
648	O. PIEQUET.....	Ingénieur chimiste	Frelinghien ...	A. C.
649	VICTOR ANTOINE.....	Ingénieur.....	Lille.....	G. C.
650	TASSART.....	Ingénieur.....	Courchelette..	A. C.
651	FARINAUX Albert.....	Négociant.....	Lille.....	C. B.
652	René FAUCHEUR.....	Filateur . . . . .	Lille.....	F. T.
653	DESMAISONS.....	Ingénieur.....	Aniche.....	A. C.
654	PÉRATÉ.....	Ingénieur.....	Lille.....	G. C.
655	Th. BARROIS fils.....	Professeur à la fa- culté de médecine	Lille.....	A. C.
<b>MEMBRE FONDATEUR.</b>				
127	SCHOSTMANS Émile....	Négociant.....	Lille.....	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.