

060962

BULLETIN

MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

DU NORD DE LA FRANCE

paraissant le 15 de chaque mois.

38^e ANNÉE.

N^o 155. — AVRIL 1910.

SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

LILLE, rue de l'Hôpital-Militaire, 116, LILLE

LILLE

IMPRIMERIE L. DANIEL

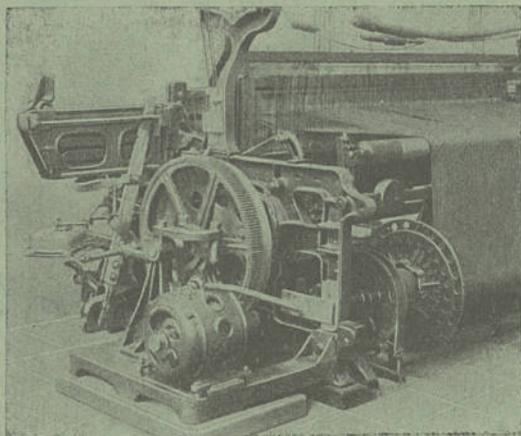
1910.

La Société Industrielle prie MM. les Directeurs d'ouvrages périodiques, qui font des emprunts à son Bulletin, de vouloir bien en indiquer l'origine.

FABIUS HENRION NANCY

Génératrices et Moteurs

à Courant Continu et à Courants Alternatifs.



Moteurs spéciaux pour Filatures et Tissages.

INSTALLATIONS COMPLÈTES

de Stations centrales et Réseaux de distribution d'Éclairage
et de Transport de force dans les Usines et les Mines.

APPAREILLAGE

TRANSFORMATEURS

LAMPES A ARC

CHARBONS A LUMIÈRE

LAMPES A INCANDESCENCE

LAMPE **OSMINE**

BALAIS POUR DYNAMOS

FILS ET CABLES.

CASE

A

LOUER

D'ESPINE, ACHARD & C^{IE}

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS

Société en Commandite par actions au capital de 500.000 francs
52, Quai de la Marne, PARIS (19^e)

MACHINES A SCIER & TRAVAILLER LE BOIS

Sciéries verticales, Circulaires et à Ruban
Machines à trancher — Raboteuses — Parqueteuses — Moulurières
Toutes Machines pour Menuiserie mécanique
Cloueuse-Agrafeuse pour Boîtes en Bois, etc.
(Envoi sur demande du Nouvel Album)

COMPTEURS D'EAU

SYSTEME SCHMID

POUR

ALIMENTATION DE CHAUDIÈRES

NOMBREUSES RÉFÉRENCES (Plus de 3.000 Compteurs Schmid en fonctionnement)
Seul appareil permettant de mesurer la vaporisation des chaudières
(Demander le Prospectus-Tarif)

COURROIES MÉTALLIQUES pour TRANSPORTEURS

TUYAUX RACCORDS FLEXIBLES A BLINDAGE MÉTALLIQUE

pour conduites mobiles de refoulement des pompes et dragues
(Demander le Prospectus spécial)

CAMIONS AUTOMOBILES

D. A. C.

pour charges utiles de 3, 4 et 5 tonnes.

CHASSIS D'OMNIBUS AUTOMOBILES

CAMIONS-TOMBEREAUX ET TRACTEURS

Demander le catalogue et la notice sur le camionnage automobile.

DYNAMOMÈTRES A. W.

Brevetés S. G. D. G.

Dynamomètres de Transmission

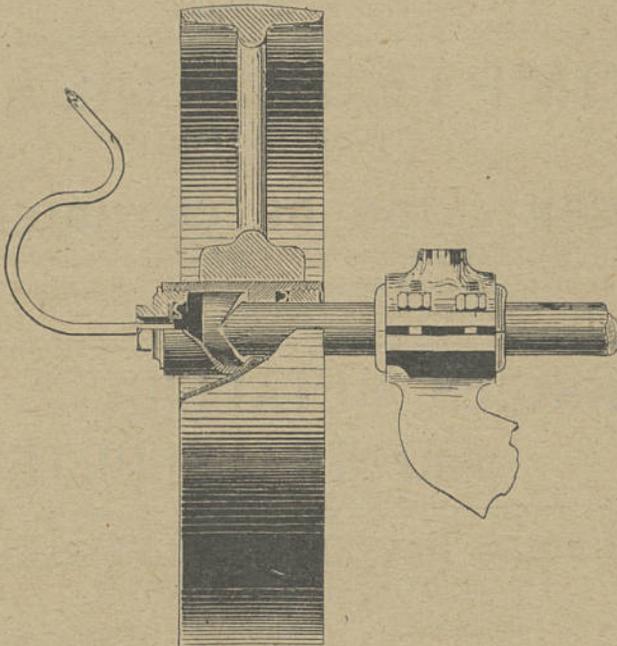
POUR TOUTES

MESURES DYNAMOMÉTRIQUES

L'ESSAI DES MOTEURS

*est beaucoup plus simple avec l'appareil A. W.
qu'avec les freins d'absorption.*

COMPTEURS-ENREGISTREURS
d'énergie mécanique.



CONTROLÉ PERMANENT
de la puissance absorbée par chaque machine
à chaque instant.

L'appareil A.W. est indispensable et unique pour
l'essai de toutes les

MACHINES CONSOMMANT L'ÉNERGIE MÉCANIQUE
SIMPLICITÉ. - ROBUSTESSE. - PRÉCISION.

Demander la Notice et tous renseignements à
M. ANDRÉ WALLON, INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES A **LILLE**
110-116, Rue de l'Hôpital-Militaire :: TÉLÉPHONE 64

Atelier de Constructions Mécaniques

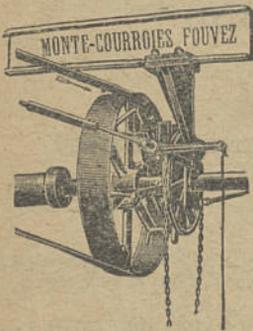
AUGUSTIN FOUVEZ

151, Rue de Tourcoing et 7, Rue Darbo

ROUBAIX (Nord)

Spécialités : *Appareils monte-courroies "FOUVEZ" B^{te} S.G.D.G.*

(4.000 Applications)



AVANTAGES :

- 1° Pour son fonctionnement des jeunes gens de 16 ans peuvent facilement descendre ou remonter une courroie de 150 millimètres.
- 2° L'appareil ne demande **aucun entretien** et peut être manœuvré par des gens non initiés.
- 3° Il peut être employé pour des poulies de **différents diamètres**.
- 4° Il peut être usagé à tout autre endroit que celui désigné, car il est toujours construit pour tous les sens de rotation.
- 5° **Il supprime tous les accidents et les dangers** qu'occasionnent la descente et la mise à la main des courroies sur les poulies.

Association des Industriels de France, Paris, 1903, *Concours international d'Appareils monte-courroies*: la plus haute récompense avec prime de 200 francs; **Société industrielle de Lille**: *Médaille d'Argent*. — **Exposition internationale de Tourcoing 1906**: *Médaille de Vermeil*. — **Exposition internationale d'Appareils préventifs**, Buda-Pesth, 1907: *Médaille d'Or de l'Etat*.

MÉTIERS CONTINUS A RETORDRE pour les gros et fins numéros, à côtés indépendants et vitesse variable. — Commande de broches par engrenages, donnant le maximum de régularité de torsion.

DOUBLEUSES-ASSEMBLEUSES à fils croisés et casse-fils, pour assembler de 2 à 12 bouts.

POMPES ROTATIVES à évacuation latérale. Grand débit, petite vitesse.

Engrenages et Pignons de broches pour renvideurs et continus

CURSEURS ET ANNEAUX EN MAGASIN — PIÈCES DÉTACHÉES POUR FILATURES

MAISON FONDÉE EN 1847

CONSTRUCTION SPÉCIALE
D'APPAREILS DE SURETÉ
Pour Chaudières à Vapeur

LES SUCCESSEURS DE
LETHUILLIER - PINEL
INGÉNIEURS-MECANICIENS
ROUEN

Adresse Télégraphique : **LETHUILLIER-PINEL ROUEN**
Téléphone 20.71.

INDICATEURS MAGNÉTIQUES du niveau de l'eau :

1° VERTICAUX ;

2° HORIZONTAUX avec cadran circulaire ramené à l'avant du générateur.

SOUPAPES DE SURETÉ chargées par ressorts pour chaudières marines et locomotives.

VALVES, ROBINETS A SOUPE pour vapeur.

CLAPETS AUTOMATIQUES D'ARRÊT fonte et acier moulé, pour conduites de vapeur.

CLAPETS DE RETENUE d'alimentation.

NIVEAUX D'EAU perfectionnés.

EXTRACTEURS de vapeur condensée.

MANOMÈTRES et INDICATEURS du vide.

SIFFLETS d'APPEL, INJECTEURS.

SOUPAPES DE SURETÉ à échappement progressif, à dégagement libre et à dégagement latéral.

ROBINETS A SOUPE SPÉCIAUX combinés avec clapets automatiques d'arrêt.

RÉGULATEURS automatique du niveau de l'eau.

SOUPAPES de SURETÉ dites de RETOUR d'EAU pour conduites d'alimentation.

ROBINETS VANNES à passage direct.

ROBINETS à garniture d'amiante.

DÉTENDEURS de VAPEUR.

Indicateurs Dynamométriques.

Élévateurs. Réchauffeurs.

Bouchons Fusibles.

Paratonnerres.

Robinetterie.

ROBINETS et VALVES en ACIER MOULÉ pour toutes pressions

ROBINETTERIE SPÉCIALE POUR VAPEUR SURCHAUFFÉE

ENVOI FRANCO DU CATALOGUE SUR DEMANDE

Représentant pour le NORD :
A. GAUCHET, Ingénieur, 27, rue Brûle-Maison, LILLE

Adresse Télégraphique : **GAUCHET, Ingénieur, LILLE**

Téléphone 9.52

SOMMAIRE DU BULLETIN N° 155.

	Pages.
1^{re} PARTIE — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux)	207
2^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction.	211
Comité de la Filature et du Tissage.....	212
Comité des Arts chimiques et agronomiques	213
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique	214
3^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
<i>A. — Analyses :</i>	
MM. MEYNIER. — Dynamo à grande intensité et grande vitesse, système Meynier.....	208
Alexandre SÉE. — Sur les courbes représentatives des lois physiques	208-211
Bocquet. — Le congrès d'hygiène et de sécurité de Reims.	209-215
CORMORANT. — Un séparateur d'huile.....	210-212
ROLANTS. — L'épuration des eaux résiduaires de la laiterie... .	213
<i>B. — In extenso :</i>	
MM. MORITZ. — Contribution à l'étude de l'électrolyse en solution alcaline.....	217
CORMORANT. — Un séparateur d'huile.....	231
4^e PARTIE. — MÉMOIRES RÉCOMPENSÉS AU CONGOURS DE 1909. :	
M. FROIS. — Le triage du linge sale.....	237
5^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Programme pour 1910 du concours de Dessin industriel	250
» » des examens d'études textiles.....	252
» » du concours d'art appliqué à l'industrie... .	256
» » du concours de langues étrangères.....	259
Bibliothèque.....	263
Supplément à la liste générale des Sociétaires.....	264

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

BULLETIN MENSUEL

N° 155

38^e ANNÉE. — AVRIL 1910.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale du 25 mars 1910.

Présidence de M. WITZ, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Excusés.

MM. BIGO-DANEL, président, GUÉRIN, PETIT, DESCAMPS, LIÉVIN DANEL, Antoine SCRIVE-LOYER s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT souhaite la bienvenue à M. Julien THIRIEZ, élu vice-président dans la dernière séance.

M. LE PRÉSIDENT annonce la mort de M. DU BOUSQUET : la grande place qu'il a tenue à la Société par ses fonctions, et par les travaux qu'il a communiqués lui assure un souvenir reconnaissant de tous les membres.

Correspondance

La correspondance comprend des communications du Congrès de Dusseldorf : à une demande de M. BOCQUET, M. LE PRÉSIDENT

répond que, d'après le programme, les communications seront publiées dans la langue de leur auteur, et que pour les discussions, un résumé succinct en sera fait en trois langues.

M. LE PRÉSIDENT prie M. Bocquet, qui compte participer à ce Congrès, de vouloir bien représenter la Société.

La correspondance comporte encore une offre d'abonnement collectif de l'Administration du *Nord illustré*.

Échange
de bulletin

Le Conseil a examiné une demande d'échange de la *Revue d'Économie Industrielle*.

Cette publication présente un grand intérêt : l'Assemblée adopte l'échange.

Communications.

M. MEYNIER.

Dynamo
système
Meynier.

M. MEYNIER explique le fonctionnement d'une dynamo à grande intensité et à grande vitesse qu'il a établie : il montre, en la comparant avec une dynamo ordinaire à courant continu, comment son système permet de réduire considérablement la quantité de cuivre inactif, la longueur du collecteur, et, par suite, celle de l'arbre. Sa construction robuste lui permet d'atteindre les grandes vitesses nécessaires pour avoir un voltage important ; sa simplicité, une grande économie.

M. MEYNIER montre comment les difficultés de la commutation sont évitées, chaque lame de collecteur quittant les balais à un moment où le courant qui le traverse est nul.

Cette machine réalise directement une distribution à trois fils.

M. LE PRÉSIDENT félicite M. MEYNIER de l'heureuse solution qu'il a trouvée contre l'ennui des longs collecteurs des machines ordinaires. Le voltage de 250^v qu'il peut atteindre facilement est suffisant dans la plupart des cas.

M. Alex. SÉE.

Sur les courbes
représentatives
des lois
physiques.

Les résultats imprévus de certaines recherches expérimentales de l'aérodynamique ont souvent mis en défaut les déductions les plus logiques en apparence.

M. Alexandre SÉE fait remarquer que la cause en est dans certaines hypothèses qui se glissent dans les raisonnements,

hypothèses quelquefois fausses : la construction d'une courbe, par exemple, en implique de nombreuses.

Les exemples abondent dans la recherche des lois de la résistance de l'air. C'est par une expérimentation directe qu'on a pu mettre en évidence des erreurs admises comme vérités évidentes ; telles sont, par exemple, les expériences des frères Wright qui ont établi l'existence d'un maximum de pression sur un plan mince soumis à l'action d'un courant d'air sous des incidences croissant de 0° à 90°. Les recherches de M. Rateau ont précisé ce résultat et ont montré que le phénomène était discontinu, contrairement à l'opinion préconçue des expérimentateurs antérieurs.

M. LE PRÉSIDENT informe l'Assemblée que M. SÉE a détaché la présente communication d'un cours libre qu'il professe à la Faculté des Sciences sur l'*Etat actuel de l'Aviation*. Il le remercie de donner à la Société les passages qui rentrent dans sa compétence et l'invite à donner ses notes au Secrétariat pour la publication au bulletin.

M. BOCQUET.
—
Congrès
d'hygiène et de
sécurité de
Reims.

M. BOCQUET retrace rapidement les travaux du Congrès d'hygiène et de sécurité tenu à Reims en 1909. Un grand nombre de questions furent discutées, et les quatre jours que dura le Congrès furent insuffisants pour leur donner à toutes le développement qu'elles comportaient.

M. BOCQUET signale en particulier des communications sur l'état hygrométrique dans l'industrie textile, l'élimination des buées, la ventilation des ateliers et la teneur maxima en acide carbonique ; la question du libre choix du médecin donna lieu à des discussions assez vives dues à la présence de nombreux médecins attirés par l'ordre du jour.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. BOCQUET d'avoir donné un aperçu intéressant des séances de ce congrès et espère qu'il voudra bien le faire reproduire dans le bulletin.

M. CORMORANT.
—
Un séparateur
d'huile.

Après avoir rappelé les inconvénients de la présence d'huile dans la vapeur de condensation, M. CORMORANT expose un nouvel appareil qui donne des résultats supérieurs à ceux des appareils connus.

Le principe de ce nouveau séparateur est de soustraire l'huile séparée au courant de vapeur et d'éviter qu'elle ne soit à nouveau entraînée : elle s'écoule à l'intérieur de barreaux creux.

M. CORMORANT fait circuler un modèle et des photographies qui font comprendre l'appareil.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. CORMORANT d'avoir signalé un appareil permettant de lutter contre les inconvénients si graves de la vapeur grasse.

Scrutin

Sont élus, à l'unanimité, membres ordinaires, MM. GOUTIERRE et VAN EECKE.

DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES COMITÉS.

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

Séance du 15 mars 1910.

Présidence de M. CHARRIER, Président.

M. CHARRIER, en ouvrant la séance, remercie ses collègues de l'avoir porté à la Présidence, et espère de leur part une collaboration active pour réunir de nombreuses communications.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

MM. CHARPENTIER et KESTNER s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

M. Alexandre SÉE représente que si les lois de l'aérodynamique ont souvent dérouté les théoriciens en mettant en défaut leurs conclusions les plus immédiates, c'est que des hypothèses inexactes s'étaient glissées dans leurs raisonnements, hypothèses implicites qu'ils n'avaient pas remarquées.

M. SÉE cite quelques exemples de faits *évidents*, a priori, qui ont été reconnus faux par l'expérience : tel est le cas de la réaction d'un courant d'air sur un plan oblique : un raisonnement élémentaire fait croire qu'elle doit être légèrement inclinée dans le sens du courant d'air : or, pour certains angles, elle est inclinée en sens contraire.

Ce sont ensuite les tâtonnements de tous les expérimentateurs cherchant à représenter par une courbe la poussée sur un plan en fonction de l'angle d'attaque : l'idée préconçue qu'on devait

trouver une courbe, et une courbe continue et simple, les a empêchés de reconnaître, comme l'a fait dernièrement M. Rateau, que le phénomène était discontinu et se représentait par deux courbes distinctes.

M. SÉE expose les expériences directes qui permettent d'affirmer ces conclusions paradoxales.

M. DESCAMPS fait remarquer que cet instinct de simplicité est contrarié par d'autres phénomènes physiques, tels que la loi des levées des clapets de pompe en fonction de la vitesse, ou bien les propriétés des alliages.

M. LE PRÉSIDENT expose au Comité que cette communication est un fragment du cours libre d'aviation que M. SÉE fait à la Faculté des Sciences. M. SÉE a bien voulu promettre de donner au Comité les chapitres qui touchent plus particulièrement au Génie civil.

Sur l'invitation du Président, le Comité demande que le cours de M. SÉE soit publié *in extenso* au bulletin.

M. CORMORANT montre des photographies et un modèle concernant un nouveau séparateur d'huile qui donne une excellente séparation. Le principe est de soustraire l'huile séparée à l'influence du courant de vapeur : celui-ci pénètre à l'intérieur de barreaux prismatiques creux par des fenêtres en forme de persiennes, et l'huile qui y est abandonnée s'écoule en atmosphère calme.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. CORMORANT de sa communication, et le prie de la faire en Assemblée générale.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 3 mars 1910.

Présidence de M. ANTOINE SCRIVE-LOYER, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. LABBÉ s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. LE PRÉSIDENT fait part au Comité d'une proposition de M. DANTZER, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, qui dirigerait une visite aux collections du Conservatoire, si les Membres désiraient connaître les modèles qui y figurent.

Le Comité est d'avis que M. DANTZER fasse une note ou une communication sur les machines qui se trouvent au Conservatoire.

Le Comité examine ensuite la question de l'humidification et commente quelques chiffres apportés par les membres présents. M. DURAND possède déjà un certain nombre de résultats. M. LE BLAN réunira ceux du Syndicat des Filateurs de coton.

Le Comité est d'avis de donner à l'étude entreprise la plus grande extension possible : une lettre sera rédigée pour les Sociétés industrielles et les groupements intéressés, leur faisant connaître le but poursuivi, et les priant de recueillir toutes les mesures de température et d'état hygrométrique concernant les industries textiles de leur région.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

Séance du 16 mars 1910.

Présidence de M. LEMAIRE, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. LE PRÉSIDENT excuse M. MORITZ qui ne peut venir faire sa communication.

Suivant son désir, il en donne connaissance au Comité.

C'est le résumé des expériences concernant l'électrolyse en solution alcaline : l'auteur y a déterminé les conditions optima de températures et de concentration des solutions de KOH, de CO^3Na^2 , de CO^3K^2 , qu'on peut employer en électrolyse.

M. LE PRÉSIDENT priera M. MORITZ de faire sa communication en Assemblée générale.

M. ROLANTS étudie l'épuration des eaux résiduaires de la laiterie : il trace la suite des opérations qui s'effectuent dans

les laiteries coopératives : ces établissements ont aujourd'hui un caractère véritablement industriel, et il est nécessaire de pourvoir à l'élimination des produits usés.

Ces produits sont principalement les eaux de lavage des appareils, et constituent un lait très dilué.

M. ROLANTS énumère, en les critiquant, les procédés qui permettent de s'en débarrasser.

La chaux donne des produits aminés de mauvaise odeur : le sulfate ferrique donne une précipitation qui ne se dépose bien que si on bat l'eau traitée. Le lit bactérien pourrait être employé si on pouvait se débarrasser des matières grasses qui arrivent à le colmater.

M. ROLANTS termine en se demandant s'il ne serait pas intéressant de retirer de ces eaux résiduaires le lactose, et si ce lactose trouverait un débouché.

M. BOULEZ propose de le transformer en acide lactique qui pourrait remplacer le vinaigre.

M. ROLANTS ajoute que les éleveurs craignent l'arsenic que l'acide phosphorique apporte dans le petit lait destiné aux cochons.

M. PASCAL lui indique l'hydrate ferrique qui permet de s'en débarrasser complètement.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. ROLANTS qui voudra bien donner cette intéressante communication en Assemblée générale.

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

Séance du 14 mars 1910.

Présidence de M. BOCQUET, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. LE PRÉSIDENT remercie le Comité de l'avoir élu dans sa dernière séance : il espère que les séances seront suivies assi-

dûment et que les Membres voudront bien y apporter de nombreuses communications.

La correspondance comprend une lettre de M. Frois, lauréat de la Société, qui propose pour le bulletin, en remplacement de son mémoire. déjà imprimé, un rapport au Conseil d'hygiène traitant la même matière.

Le Comité, estimant que ledit rapport est un résumé du travail récompensé, émet un avis favorable.

Une demande d'échange de publication est faite par le directeur de la *Revue d'Economie industrielle*.

Le Comité, après examen du spécimen présenté, conclut à l'acceptation de l'échange avec notre bulletin.

M. Bocquet donne un aperçu du Congrès d'hygiène et de sécurité tenu à Reims en 1909. Il explique comment les Congrès tenus les années précédentes à Paris, Berne, Milan, Bruxelles, Paris, Vienne, Milan, Dusseldorf, s'étaient peu à peu écartés de leur but d'origine pour ne plus s'occuper que d'assurances sociales, de sorte que les questions techniques n'y trouvaient plus leur place.

C'est pour traiter ces questions que fut organisé le Congrès de Reims.

M. Bocquet passe en revue les diverses communications qui y ont été faites : sur l'élimination des buées ; sur l'arrêt des machines à distance ; sur les conditions atmosphériques des ateliers, état hygrométrique, teneur en acide carbonique : à ce dernier point de vue, M. Bocquet fait remarquer qu'il y a lieu de distinguer entre l'acide carbonique respiratoire et celui qui peut provenir des combustions, le premier étant toujours accompagné de toxines qui le rendent plus malsain : il faut donc adopter deux limites différentes pour l'excès maximum admissible sur la teneur normale en acide carbonique, suivant que l'atelier contient ou non des foyers produisant de l'acide carbonique.

Le Comité remercie son PRÉSIDENT de sa communication très intéressante et le prie de la donner en Assemblée générale.

TROISIÈME PARTIE

TRAVAUX DES MEMBRES

CONTRIBUTION

à l'Étude de l'Électrolyse de l'Eau en solution alcaline

Par RENÉ MORITZ (Wasquehal).

M'étant beaucoup occupé ces derniers temps de la mise en pratique de l'électrolyseur dit « Oxhydrogénérateur » : Eycken-Leroy-Moritz, j'ai cru qu'il serait intéressant pour tous ceux qui s'occupent de la question de l'électrolyse de l'eau, d'avoir une étude d'ensemble qui leur permette de bien comprendre tout ce qui se passe dans un électrolyseur.

C'est le but de la présente note.

L'eau n'étant pas conductrice par elle-même ne peut pas être électrolysée directement, il faut introduire dans l'eau un corps qui la rende conductrice de l'électricité, en d'autres termes il faut non pas électrolyser de l'eau, mais un électrolyte qui se régénère constamment et automatiquement en décomposant l'eau.

Pour être utilisé pratiquement, un électrolyte doit avoir des qualités spéciales : il ne doit pas attaquer sensiblement l'appareil électrolyseur ni par lui-même ni par ses produits d'électrolyse, ses ions, ni par les produits de décharge de ses ions, et ces ions déchargés doivent reconstituer l'électrolyte.

Le métal le plus pratique à employer pour faire les électrolyseurs est incontestablement le fer sous toutes ses formes : fonte, fer, acier, etc., aussi l'électrolyse doit-elle avoir lieu dans un appareil dont les organes principaux sont en fer.

Le champ de recherche est ainsi très limité. Nous ne pouvons songer ni aux acides, ni aux sels capables de donner des acides par décomposition des ions. Il ne reste donc que les alcalis caustiques et les sels d'acides sans action sur le fer, c'est-à-dire pratiquement il ne reste que les alcalis caustiques et les carbonates alcalins.

Parmi ces corps le choix n'est pas grand ; on ne peut utiliser pratiquement que la soude et la potasse caustiques, le carbonate de soude et le carbonate de potasse.

J'ai donc limité l'étude entreprise aux électrolytes constitués par des solutions de ces corps.

Pour juger les qualités et inconvénients de chacun de ces corps, j'ai dû en examiner les diverses propriétés au point de vue très spécial qui nous occupe.

Je devais d'abord considérer la solubilité. Pour trois des produits considérés, la potasse et la soude caustiques et le carbonate de potasse, elle est suffisante à froid ; pour les quatre, elle est largement suffisante à chaud ; le carbonate de soude seul présente l'inconvénient d'être relativement peu soluble à froid. C'est une raison qui le met en infériorité sur les autres corps considérés.

Ensuite la conductibilité spécifique de l'électricité devait être étudiée, j'ai réuni dans les tableaux qui suivent les résistances spécifiques à chaud et à froid des solutions faibles et concentrées des quatre corps dont nous avons parlé.

Potasse caustique.

Solution à 9^{Bé} soit densité 1,0677 à 150°C, contenant 8,4 % KOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	3,697	<i>Ohms par cm² et cm de longueur.</i>
	30	3,621	
	60	3,479	
	80	3,367	

Solution à 20^{Bé}, soit densité $d = 2,1620$ à 15°C, contenant 16,8 KOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	2,209
	30	2,079
	50	1,813
	80	1,659

Solution à 27°, soit $d = 1,2310$ contenant 25,2 % KOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	1,864
	30	1,692
	60	1,358
	80	1,134

La *solution optima* au point de vue conductibilité $\frac{l}{r}$ est une solution qui contient 29,4 % KOH et qui pèse 34^{Bé}. Cette solution est la moins résistante des solutions de KOH pur, elle a comme :

Résistance spécifique à.....	15°C	1,850
	30	1,670
	60	1,310
	80	1,070

Soude caustique.

Solution à 15^{Bé}, $d = 1,1131$ contient 10 % NaOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	2,223
	30	3,121
	60	2,919
	80	2,785

Solution à 21^{Bé}, $d = 1,171$, contient 15 % NaOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	2,909
	30	2,779
	60	2,525
	80	2,348

Solution à 31^{Bé}, $d = 1,2823$, contient 25 % NaOH.

Résistance spécifique à.....	15°C	3,710
	30	3,560
	60	3,260
	80	3,060

La *solution optima* est celle à 24^{Bé} à 15 % NaOH dont les résistances sont données ci-dessus.

Carbonate de potasse.

Solution à 12^{Bé}, $d = 1,0919$, contient 10 % K^2CO^3 .

Résistance spécifique à.....	15°C	9,696
	30	9,633
	60	9,594
	80	9,553

Solution à 23^{Bé}, $d = 1,192$, contient 20 % K^2CO^3 .

Résistance spécifique à.....	15°C	5,702
	30	5,646
	60	5,586
	80	5,462

Solution à 34^{Bé}, $d = 1,3002$, contient 30 % K^2CO^3 .

Résistance spécifique à.....	15°C	4,531
	30	4,380
	60	4,235
	80	4,137

La *solution optima* est une solution à 37,5^{Bé}, $d = 1,350$,
cont. = 34,2 % K^2CO^3 .

Résistance spécifique à.....	15°C	4,500
	30	4,426
	60	4,280
	80	4,180

Carbonate de soude.

Solution à 13,8^{Bé}, $d = 1,1044$, contient 10 % Na^2CO^3 .

Résistance spécifique à.....	15°C	14,310
	30	14,282
	60	14,225
	80	14,187

Solution à 19^{Bé}, $d = 1,169$, contient 15 % Na^2CO^3 ,

Résistance spécifique à.....	15°C	12,060
	30	18,024
	60	11,952
	80	11,904

La *solution optima* est une solution à 22,5^{Bé}, contient 47,3 % Na²CO³.

Résistance spécifique à.....	15°C	11,600
	30	11,562
	60	11,485
	80	11,433

J'ai résumé ces tableaux en une série de courbes représentées par les graphiques suivants :

Les courbes du haut donnent les conductibilités spécifiques, c'est-à-dire $\frac{l}{r}$ l'inverse des résistances. Ces courbes sont d'un emploi plus pratique, que les courbes des résistances, pour calculer la conductibilité d'un mélange de 2 électrolytes. Dans le bas du tableau j'ai tracé les courbes des coefficients de température D. r. Les exemples qui sont indiqués au milieu du tableau font ressortir la manière de se servir des courbes pour obtenir la conductibilité d'une solution d'une teneur quelconque ainsi que la manière d'obtenir cette donnée pour des mélanges d'électrolytes.

Comme je l'ai montré il y a quelques années, le rendement électrique d'un électrolyseur est le rapport entre la force électromotrice de polarisation et la force électromotrice aux bornes de l'électrolyseur.

Ce rendement s'exprime par la formule suivante :

$$R = \frac{F}{F + r. D. g}$$

où si nous passons aux unités pratiques par $R = \frac{F}{F + r. D. g. 10^{-1}}$

où R signifie rendement électrique,

F force électromotrice de polarisation en volts,

r résistance spécifique en ohms,

D distance des électrodes en centimètres,

$g = \frac{I}{s}$ ou I est l'intensité en ampères qui traverse la section, s en dmc².

Les forces électromotrices de polarisation, que nous devons

connaître pour les introduire dans le calcul sont pour les solutions normales à 15°.

Pour KOH.....	1,67	volts.
NaOH.....	1,69	»
K ² CO ³	1,74	»
Na ² CO ³	1,71	»

Ces forces électromotrices varient, mais très peu, avec la concentration et la température, de sorte que nous pouvons les introduire dans les calculs sans correction pour température et concentration

Certains appareils, le nôtre entre autres, utilisent un diaphragme, pour calculer leur rendement ; il faut donc connaître l'influence de ce diaphragme sur la résistance de l'électrolyte. J'ai démontré, il y a une dizaine d'années que la résistance du diaphragme imprégné d'un électrolyte est exactement celle de l'électrolyte contenu, c'est-à-dire que la résistance par unité de volume de diaphragme imprégné est proportionnelle à la porosité du diaphragme.

Si un diaphragme contient 40 % de pores, la conductibilité de l'unité de volume de diaphragme sera de 40 % de la conductibilité du liquide qui imprègne le diaphragme et la résistance sera naturellement l'inverse de cette valeur.

Voici quelques données sur le volume des pores de quelques diaphragmes :

100 cc porcelaine d'amianté absorbent	37,5	cc. eau
100 cc pâte magnésienne.....	23,75	cc. eau
100 cc du diaphragme souple ELM N° 1....	73,00	cc. eau
100 cc » » » N° 2....	82,00	cc. eau.

Il en résulte que, pour avoir la résistance introduite par le diaphragme dans le circuit il suffit de diviser la résistance spécifique du liquide qui imprègne le diaphragme par le coefficient de porosité,

Ainsi notre diaphragme N° 1 donné avec la solution optima de potasse caustique à 20°C de température une résistance spécifique apparente de $\frac{1,070}{0,73} = 1,46$, avec le carbonate de potasse solution optima à la même température $\frac{4,180}{0,73} = 5,74$.

Notre diaphragme N° 2 est encore moins résistant que le précédent, de plus ils ont tous deux l'immense avantage de permettre de rapprocher les électrodes à un demi-centimètre l'une de l'autre, ce qui est impossible avec les électrolyseurs sans diaphragmes ou à diaphragmes rigides ou métalliques ; de plus, grâce à son inattaquabilité absolue aux alcalis il permet l'emploi de solutions très caustiques et chaudes.

Si nous appliquons la formule précédente à quelques cas particuliers, nous pouvons nous rendre compte des conditions les plus favorables à l'électrolyse des solutions alcalines.

Prenons d'abord l'électrolyse d'une solution chaude à 80° de potasse caustique en concentration optima dans un de nos appareils.

Influence de la densité du courant.

Les électrodes sont distantes de 5 millimètres, calculons les rendements en variant la densité de courant de 1 à 5 amp par dm^2 .

Nous avons dans le premier cas (1 amp. par dm^2).

$$R = \frac{1,67}{1,67 + \frac{(1,46 \times 0,5 \times 1)}{10}} = \frac{1,67}{1,743} = 96,5\%.$$

et dans le 4^e cas (5 amp. par dm^2), nous aurons :

$$R = \frac{1,67}{1,67 + \frac{(1,46 \times 0,5 \times 5)}{10}} = \frac{1,67}{2,03} = 82\%.$$

Si nous prenons un électrolyseur dont les électrodes sont écartées de 40 cm. et ne possèdent pas de diaphragmes comme l'électrolyseur employé chez Heraeus à Hanau (Allemagne), que j'ai eu l'occasion de voir récemment et qui consiste en lames de nickel introduites dans des cloches en nickel et plongeant dans une solution de soude caustique.

Nous avons pour la marche à 4 amp. adoptée par cette firme et

la température de 30°C avec de la soude caustique à 15 % le résultat suivant :

$$R = \frac{1,69}{(1,69 + \frac{(2,779 \cdot 10 \cdot 1)}{10})} + \frac{1,69}{4,469} = 36 \%$$

Si on voulait marcher avec cet appareil à 5 amp. par dm² on aurait :

$$R = \frac{1,69}{1,69 + \frac{(2,779 \cdot 10 \cdot 5)}{10}} = \frac{1,69}{15,595} = 10,9 \%$$

Si, pour améliorer le rendement, on employait dans cet appareil de la potasse en solution optima à 80° de température, on aurait pour la marche à 1 amp. :

$$R = \frac{1,67}{1,67 + \frac{(1,07 \cdot 10 \cdot 1)}{10}} = \frac{1,67}{2,74} = 61 \%$$

Influence de la Température de l'électrolyte

Faisons ressortir l'influence de la température. Si dans notre électrolyseur nous électrolysons de la soude caustique en solution optima à 15° avec une densité de courant de 5 amp. par dm², nous aurons :

$$R = \frac{1,69}{1,69 + \frac{(2,909 \cdot 0,5 \cdot 5)}{0,73 \cdot 10}} = \frac{1,69}{2,696} = 63 \%$$

Si au contraire nous chauffons à 80° l'électrolyte, nous aurons :

$$R = \frac{1,69}{1,69 + \frac{(2,348 \cdot 0,5 \cdot 5)}{0,73 \cdot 10}} = \frac{1,69}{2,495} = 68 \%$$

Dans un électrolyseur à électrodes distantes comme celui cité plus haut nous aurions dans les mêmes conditions à froid :

$$R = \frac{1,69}{1,69 + \frac{(2,909 \cdot 10 \cdot 5)}{10}} = \frac{1,69}{16,235} = 10,35 \%$$

$$\text{à chaud } R = \frac{1,69}{1,69 + \frac{(2,348.10.5)}{10}} = \frac{1,69}{13,43} = 12,55\%$$

On voit d'après ces 4 exemples que l'élévation de la température augmente le rendement.

Influence de la nature de l'électrolyte.

A la longue les solutions caustiques se carbonatent et la résistance de l'électrolyte augmente ; ainsi, par exemple, dans un électrolyseur de notre système, avec une solution de potasse caustique à 20^{Be} contenant 16,8 % de KOH, on obtient, quand tout est carbonaté, une solution de carbonate de potasse à 20,4 % K²CO³ qui a une résistance spécifique à froid de 5,72 ohms ; et à 60°C de : $5,72 - \frac{(45.0,021)}{5,72} = 5,72 - 0,037 = 5,683$ ohms, et avec l'influence du diaphragme : $\frac{5,683}{0,73} = 7,0$ ohms, tandis que dans les mêmes conditions la solution chaude de potasse caustique a une résistance de 1,813 ; et avec l'influence du diaphragme : $\frac{1,813}{0,73} = 2,48$.

La différence de rendement dans notre appareil marchant à 5 amp. par cmq est de :

$$R = \frac{1,67}{1,67 + \frac{(2,48.0,5.5)}{10}} = \frac{1,67}{2,29} 73\%$$

dans le cas de la potasse caustique elle est de :

$$R = \frac{1,74}{1,74 + \frac{(7,8.0,5.5)}{10}} = \frac{1,74}{3,69} 47,2\%$$

Dans le cas de la même solution entièrement carbonatée avec un électrolyseur sans diaphragmes, à électrodes distantes de 10 cm., on aurait dans les mêmes conditions avec la potasse caustique :

$$R = \frac{1,67}{1,67 + \frac{(1,813.10.5)}{10}} = \frac{1,67}{10,82} = 15,4\%$$

et avec le carbonate de potasse en résultant :

$$R = \frac{1,74}{1,74 + \frac{(5,683 \cdot 12,5)}{10}} = \frac{1,74}{30,165} = 5,7 \%$$

**Rendement des appareils à voltage constant
et voltage variable.**

On voit que le rendement électrique diminue avec la carbonatation et ce, dans des proportions considérables, mais le rendement à voltage constant de l'électrolyseur diminue encore plus.

En effet, avec notre appareil par exemple, pour mettre 50 cellules en tension et marcher à 5 amp. par dcmq. avec de la potasse caustique à 49,8 % chaude à 60°C, il faut un voltage donné par le membre intérieur de la formule de rendement, soit :

$$F(b) = F + r. D. g. 10^{-1} \text{ ou } F(b) \text{ est le voltage,} \\ \text{soit } 2,29.50 = 114,58 \text{ Volts.}$$

Une fois carbonatée la même solution demandera 3,69.50 = 184,50 volts, et l'électrolyseur genre Heraeus dans les mêmes conditions :

$$10.82.50 = 540 \text{ volts avec la potasse caustique} \\ \text{et } 30,165 \cdot 50 = 1580,20 \text{ volts avec la même solution carbonatée.}$$

Ces équations font voir pourquoi il est impossible d'employer dans les électrolyseurs à électrodes distantes une forte densité de courant. Ces appareils ne peuvent marcher pratiquement qu'à faible densité de courant, et comme chaque fois que l'on veut supprimer le diaphragme on se trouve obligé d'écartier les électrodes, il résulte que les appareils à diaphragmes seront toujours les appareils les plus pratiques chaque fois qu'il sera possible de trouver un diaphragme très poreux résistant à l'électrolyse considérée et que ce diaphragme permettra le rapprochement des électrodes. C'est du reste la conclusion à laquelle on arrive pour toutes les électrolyses aqueuses ; ce n'est que quand on ne peut pas trouver de diaphragme pratique qu'il faut chercher d'autres moyens.

Résumons en un tableau les résultats des calculs faits jusqu'à présent :

APPAREIL	DENSITÉ de COURANT	ÉLECTROLYTE			RENDE- MENT ÉLEC- TRIQUE	NOMBRE de cellules que l'on peut mettre sur 110 Volts	Pour produire 1 ^m 3 O et 2 ^m 3 H il faut consommer en KWH	
		NATURE	RICHESSE	TEMPÉ- RATURE			à 02700 v/m sec.	
Oxyhydrogénérateur E. L. & M.	1 A	KOH	28,1 %	80°	96,5	63	8,3	7,57
	5 A	KOH	28,1 %	80°	82,0	54	9,8	8,9
	5 A	KOH	16,8 %	60°	73,0	48	10,95	10,0
	5 A	K ² CO ³	20,4 %	60°	47,2	29	17,55	16,0
	5 A	NaOH	15,0 %	15°	63,0	40	12,85	11,7
	5 A	NaOH	15,0 %	80°	60,0	44	11,90	10,85
Electrolyseur à électrodes distantes de 10 c ^m sans diaphragme.	1 A	KOH	28,1	80°	61,0	40	13,2	12,05
	1 A	NaOH	15,0 %	30°	36,0	24	22,2	20,2
	5 A	NaOH	15,0 %	30°	10,9	7	73,2	66,7
	5 A	NaOH	15,0 %	15°	10,35	6	77,0	70,1
	5 A	NaOH	15,0 %	80°	12,55	8	64,5	59,0
	5 A	KOH	16,8 %	60°	15,4	10	53,0	47,5
	5 A	K ² CO ³	20,4	60°	5,7	3	147,0	134,0

Ce tableau fait voir combien on peut mettre de cellules en tension sur 110 volts, on voit que l'influence de la nature et de la température de l'électrolyte est considérable. Il donne aussi l'énergie nécessaire pour produire 3 m³ de gaz (2 m³ hydrogène et 1 m³ oxygène) en tenant compte que théoriquement 1 kwh donne avec KOH 375 litres gaz, avec NaOH 370 litres, avec K²CO³ = 360 litres et avec Na²CO³ = 365 litres à 0° et à 760 mm.

Nous pouvons aussi calculer la densité de courant qui passera dans un appareil dont nous connaissons les constantes par la formule :

$$I = \frac{10,8 (F_b - F)}{r.D}$$

Si nous disposons de 110 volts, avec notre appareil marchant à 5 a. par décimètre carré et chargé avec une solution de potasse caustique à 16,8 % à 60° de température, si nous avons 50 cellules, l'intensité du courant qui passera sera de :

$$I = \frac{10,1. (2,20 - 1,67)}{2,48.0,5} = 4,27 \text{ a. par dem}^2.$$

Si au lieu d'avoir de la potasse pure, nous avons un mélange de potasse et de carbonate de potasse, nous tirons la valeur de la résistance du mélange des courbes de conductibilité et nous introduisons les valeurs trouvées dans l'équation précédente.

Echauffement de l'appareil.

Nous pouvons encore calculer le nombre de calories dégagé pendant l'électrolyse. En effet toute l'énergie électrique qui n'est pas transformée en énergie chimique est transformée en énergie calorifique.

Donc, si nous avons dans notre appareil marchant à 5 amp. avec de la potasse caustique à 16,8 % de KOH à 60° un rendement de 73 %, nous avons une perte de 27 % qui est transformée en chaleur.

Si nous consommons un courant de 150 amp. sous 110 volts par exemple, soit 16,5 kwh à l'heure, nous avons une transformation de $16,5 \cdot 0,27 = 4,47$ kwh en chaleur. Comme un kilowattheure représente 863 calories, il est facile de compter quel sera l'échauffement de notre liquide. Notre appareil contient 200 litres de liquide et pèse 1.000 kg. de fer et fonte, les $863 \cdot 4,47 = 3.850$ calories disponibles toutes les heures se fixeront sur le liquide et la fonte. Comme la chaleur spécifique de la fonte est 0,13 environ, nos 1.000 kg. de fer et fonte absorberont autant de calories que $1000 \cdot 0,13 = 130$ kg. d'eau, donc nos 3.850 calories ne fixeront sur une masse équivalant à $200 + 130 = 330$ kg. eau et l'échauffement sera $\frac{3.850}{330} = 11,5^{\circ}$. Mais les parois de l'électrolyseur rayonnent de la chaleur.

Un mètre carré de surface de fonte chauffé à 60° dans une atmosphère à 15° rayonne environ 630 calories en une heure. Un appareil de notre système capable d'absorber le courant dont il est question plus haut a une surface de rayonnement d'environ 6 m². Il partirait donc $630 \cdot 6 = 3.780$ calories. D'après nos essais ce calcul se vérifie et nos appareils en marche normale chargés avec de la potasse caustique à 20^{Be} s'échauffent graduellement à 60/65° et restent à cette température, mais si la potasse vient à se carbonater la température

dépasse de beaucoup la température de 65° ; en effet pour obtenir le même effet utile, avec le carbonate de potasse qu'avec la potasse caustique, il faut employer au lieu [de courant à 110 volts un courant à 180 volts, la consommation devient de 27 kwh à l'heure pour une utilisation de 47 %, soit une perte de 53 %, ou 14,3 kwh ou $14,3 \cdot 863 = 12.400$ calories, nos 330 kg. d'eau s'il n'y avait pas de perte, par rayonnement s'échaufferaient de $\frac{12.400}{330} = 37,5^{\circ}$ à l'heure et cette quantité de chaleur de 1.240 calories ne pourrait pas se dégager de l'appareil car cela correspondrait à une perte de 2.000 calories par m^2 de surface de paroi d'électrolyseur. Pour perdre cette quantité de calories il faut adjoindre à l'électrolyseur une surface de refroidissement de $\frac{12.400 - 3.600}{600} = 15 m^2$.

Au contraire, dans un électrolyseur à électrodes distantes, l'émission de calories est si grande que l'appareil ne peut pas chauffer par lui-même, surtout que l'on ne peut pas employer de fortes densités de courant à cause du mauvais rendement qui en résulterait. Un appareil du genre de celui que nous avons vu chez Henaeus, possédant 3 électrodes positives et 4 électrodes négatives de 40×80 cm. chacune, aura une surface active positive de 192 dm^2 . L'électrolyte sera contenu dans un bac de 50 cm. de haut, 85 cm. de longueur et 75 cm. de largeur, qui contiendra environ 320 litres. Cet appareil chargé en soude à 45 % absorbera donc 192 a. sous 4,47 volts, avec un rendement de 36 % ; il absorbera donc 0,86 kwh à l'heure, dont 64 % seront transformés en chaleur, soit 0,55 kwh, soit un dégagement de $0,55 \cdot 863 = 475$ calories. Ces 475 calories seront absorbées par 320 litres d'eau, l'échauffement ne sera guère que de $1,5^{\circ}$ à l'heure.

La surface de paroi de l'appareil étant de 2 m^2 environ, chaque mètre carré aura à rayonner 232 calories, ce qui correspond avec une paroi chauffée à 30° dans l'air peu mobile d'une salle et explique que l'appareil ne s'échauffe pas plus fort. On voit donc que la température de l'appareil chargé en soude caustique ne dépassera pas 30° . Si la soude se carbonate, cette température montera un peu.

Lorsque j'ai établi notre appareil « Oxhydrogénérateur » j'ai tenu compte de toutes les données ci-dessus et en pratique les résultats ont concordé absolument avec la théorie.

Je terminerai en indiquant les précautions à prendre pour bien conduire un électrolyseur de solutions alcalines :

Il faut suivre le voltage et l'ampérage. Lorsque l'ampérage diminue et que le voltage augmente il faut faire le titre alcalimétrique des liquides en dosant l'alcali caustique et le carbonate alcalin par 2 titres en présence de phénolphaléine et puis de méthylorange. Si le titre correspond bien avec la résistance de l'appareil, il faut calculer si le rendement est encore avantageux. Lorsqu'il n'est plus assez avantageux, c'est que la solution est trop carbonatée et alors il faut la remplacer par une solution caustique fraîche. Il faut aussi veiller à ce que les appareils soient toujours alimentés en eau. Avec nos appareils cette alimentation est automatique, il n'y a qu'à vérifier une ou deux fois par jour si le niveau d'eau se tient bon.

UN SÉPARATEUR D'HUILE

Par M. CORMORANT.

Nous savons tous que l'absence totale d'huile dans la vapeur circulant dans les tuyaneries, serpentins de chauffe, condenseurs à surface, chaudières et réchauffeurs, appareils de triple effet, évite les nettoyages fréquents, coûteux, et souvent très inefficaces (à cause de l'huile épaisse employée), tout en augmentant le rendement, car une couche d'huile de 0^{mm},5 diminue d'au moins 20 % la transmission de la chaleur, autant qu'une couche de tartre de 5 à 10^{mm}.

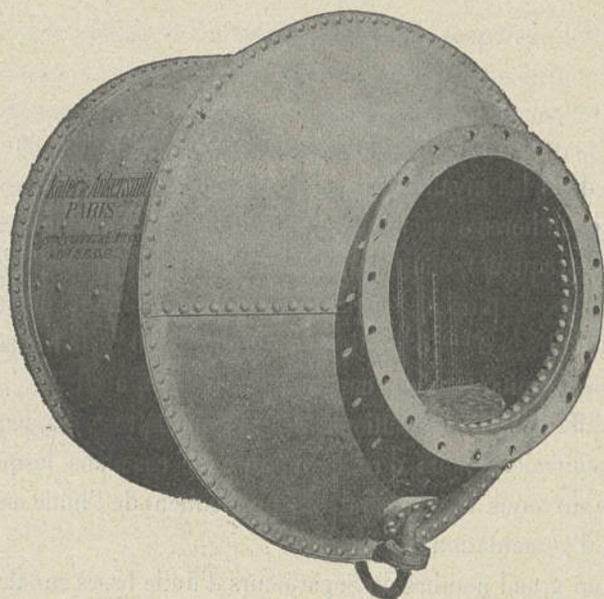
Les différentes Associations des Propriétaires d'appareils à vapeur pourraient nous dire le nombre de cas dans lesquels les accidents survenus aux générateurs proviennent de l'huile entraînée par l'eau d'alimentation.

Il y a un grand nombre de Séparateurs d'huile basés sur des principes différents.

Dans la plupart de ces appareils la construction est basée sur la séparation au moyen de chicanes, cornières, tubes ou autres pans, ne pouvant pas donner une séparation complète de l'huile, pour la raison bien simple que les surfaces séparatrices sur lesquelles viennent se poser les corps gras et l'eau séparés, sont continuellement léchées par les courants de vapeur graissée qui doivent fatalement entraîner à nouveau ce qui a été séparé auparavant.

Dans le séparateur Brunner et Buhning les courants de vapeur graissée arrivant dans l'appareil, se divisent en lames minces qui sont dérivées de leur route par les parois séparatrices de barreaux creux prismatiques; les deux côtés tournés vers le courant sont perforés à la façon de persiennes, de sorte que les courants de vapeur frôlant sur les aspérités se nettoient en laissant à l'intérieur de ces

barreaux (en dehors du courant) les corps gras et les liquides mélangés à la vapeur ; comme le côté plat des barreaux est plein, il n'y a pas de courant dans l'intérieur de ces barreaux, de sorte que les liquides séparés peuvent s'écouler dans la partie inférieure de

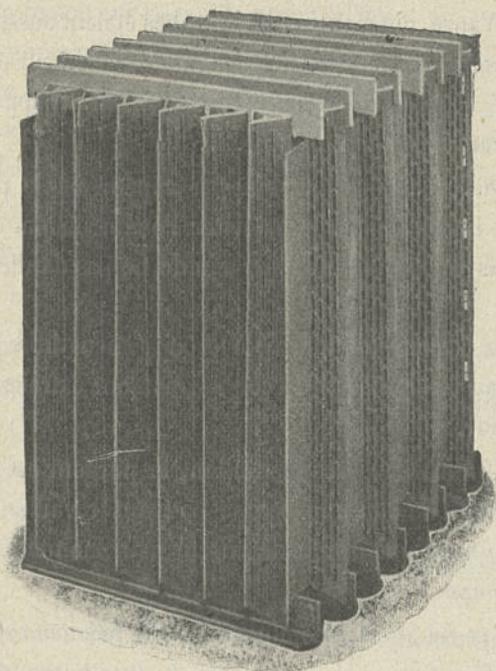


l'appareil pour en être extraits ensuite. Le nouveau courant de vapeur graissée ne peut par conséquent plus entraîner ce qui a été séparé.

Les constructeurs garantissent une séparation de 99 à 100 % de l'huile graissée dans les cylindres, c'est-à-dire que l'eau condensée ne contiendra pas plus de 1 % de l'huile et sera donc immédiatement réutilisable pour l'alimentation des chaudières sans aucune opération de filtrage ultérieure.

En effet, prenons le cas d'une machine compound de 1.000 chevaux, consommant 7 kilos de vapeur à 12 kilos de pression par cheval-heure effectif et 8 kilos d'huile à cylindre par journée de 10 heures, soit 5 kilos pour le gros cylindre, et 3 kilos pour le petit. (3/4 de gramme d'huile par cheval-heure).

Dans le cas d'un condenseur à surface, les 70.000 kilos de vapeur condensée ne contiendront que 80 grammes d'huile soit 1 milligr. 13 d'huile par litre. On peut donc, sans inconvénient, s'en servir pour l'alimentation des générateurs. Le procès-verbal de l'Essai N^o 7384, fait par le Laboratoire d'essais du Conservatoire national des Arts et Métiers, porte que l'eau provenant de la Faïencerie de Choisy-le-Roi, et Tuilerie de Vitry-sur-Seine, envoyé par MM. Boulanger et C^{ie}, ne



contient que 1 milligramme 5 d'huile par litre. Cette eau avait été épuisée par de l'éther bouillant à 30-70^o pour en extraire les huiles qu'elle pouvait contenir.

Dans le cas d'un condenseur par mélange, si l'on compte 30 litres d'injection d'eau au condenseur par kilo de vapeur à condenser, l'eau sortant du condenseur ne contiendra donc plus que 0,05 de milligramme d'huile par litre, c'est-à-dire quantité qui n'est pas appréciable et qui permet d'utiliser ces eaux, non seulement dans les

générateurs, mais également pour l'alimentation des bains de teinture.

De plus, l'absence totale d'huile dans le condenseur, ainsi que sur les réfrigérants et dans les chaudières en augmente le rendement, tout en évitant les nettoyages.

Dans le cas où la vapeur est employée au chauffage des triples effets, l'effet est très concluant. Les deux appareils de 15.000 kilos de vapeur à l'heure, montés à la dernière campagne à la Sucrerie centrale de Wanze, ont montré que les tubes étaient aussi propres à la fin qu'au commencement de la campagne. L'Ingénieur de la Société estime à 5 % l'économie de charbon réalisée par cet appareil pendant la dernière campagne.

Enfin, dans le cas des turbines à vapeur basse pression, cet appareil est indispensable pour éviter l'encrassement des accumulateurs et des aubes des turbines afin de ne pas diminuer le rendement.

Lorsque la vapeur est utilisée à échappement libre ou à contre pression, l'eau condensée et les corps gras sont extraits de l'appareil par un purgeur.

Lorsque l'on marche à condensation, le purgeur est remplacé par un robinet rotatif ou par une pompe pouvant travailler contre 95 % de vide et munie d'une bague de sûreté pour maintenir l'étanchéité du presse-étoupe.

Cette pompe est à levier commandé par le balancier de la pompe à air, ou à poulie commandée par l'arbre de distribution de la machine ou par un moteur électrique.

Les liquides sont conduits dans un bac, séparant la plus grande quantité d'eau, et de là, dans un collecteur distillateur d'huile combiné, avec lequel les constructeurs garantissent une récupération de 70 à 90 % de l'huile séparée de la vapeur, réutilisable de suite au graissage des cylindres, ce qui permet d'amortir le coût des appareils et de leur installation dans un délai relativement court, par la seule économie d'huile réalisée.

Quant à la contre-pression que créent ces séparateurs, on peut dire qu'ils n'en donnent pas ; la section de passage dans l'appareil étant au moins de 30 % plus grande que celle du tuyau d'échappement sur lequel ils sont montés. Néanmoins, afin d'éviter toute surprise, le constructeur garantit que la perte de charge ne sera pas supérieure à 1 centimètre de mercure.

Plus de 1.000 séparateurs Brunner et Buhning fonctionnaient l'année dernière dans les plus importantes usines d'Allemagne.

Dans la région ces appareils sont installés :

A la Compagnie de Fives-Lille pour leur machine de 1.000 HP à surchauffe avec condenseur par surface.

A la Société des Raffinerie et Sucrierie Say pour le chauffage des triples effets, 13.000 kilos de vapeur à l'heure, de Saint-Just-en-Chaussée ;

A la Papeterie de la Seine à Nanterre, pour le chauffage des machines à papier et l'alimentation des générateurs.

6 appareils : 1 de 1.500 HP, — 2 de 600 HP, — 3 de 400 HP.

A la Compagnie des Mines de Douchy, 1 appareil 5.000 kilos vapeur à l'heure.

A la Société anonyme de Chauffage et d'Eclairage de la ville de Reims, 1 appareil de 500 chevaux.

A la Station électrique de Valenciennes, 1 appareil de 1.200 chevaux.

A la Société des Papeteries Darblay, à Essonne, un appareil de 1.200 chevaux, etc.

En montage à la Sucrierie centrale de Cambrai, à Escaudœuvres, 1 appareil de 25.000 kilos de vapeur à l'heure.

A la Société anonyme de Roubaix, 1 appareil pour leur nouvelle machine Dujardin de 2.000 chevaux.

A la filature de coton de MM. L. et F. Motte, à Tourcoing, 1 appareil pour leur machine Dujardin de 1.000 chevaux.

QUATRIÈME PARTIE

MÉMOIRES RÉCOMPENSÉS AU CONCOURS DE 1909

LE TRIAGE DU LINGE SALE⁽¹⁾

PAR

M. FROIS

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES

AUDITEUR AU CONSEIL SUPÉRIEUR D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE.

Le Conseil d'Hygiène publique et de Salubrité du département de la Seine, dans sa séance du 5 mars 1909, a émis le vœu « que des règlements interdisent le triage du linge sale sur la voie publique, dans les voitures, cours, courettes, couloirs, ateliers de repassage, ainsi que dans les pièces, habitées ou non, directement annexées aux dits ateliers ;

» Et ne permettent l'ouverture des sacs ou enveloppes que dans des salles spéciales affectées à cette manipulation dans les buanderies et les lavoirs. »

Ce n'est pas la première fois que le Conseil d'Hygiène de la Seine a cru devoir appeler l'attention des Pouvoirs publics sur les dangers de contamination qu'offre la manipulation du linge sale.

M. le D^r Vallin, en particulier, est intervenu à diverses reprises, et les conclusions de son rapport du 29 octobre 1897, ont été, en grande partie, reproduites dans le décret actuellement en vigueur du 4 avril 1905, et qui fixe les règles d'hygiène dans tous les ateliers de blanchissage de linge soumis aux lois industrielles.

(1) Ce rapport, présenté le 21 février 1910, au Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, est un très court résumé de l'enquête faite par l'auteur, et récompensée d'une médaille d'or au concours de 1909.

Une expérience de quatre années a permis de reconnaître sinon les lacunes de ce règlement administratif, du moins les dangers qu'offre, en matière d'hygiène, une législation qui laisse à l'écart toute une catégorie d'établissements ne différant entre eux que par l'importance ou la nature du personnel occupé.

D'autre part, les mesures préventives prescrites pour la manipulation et le triage du linge n'ont été adoptées que dans quelques grandes blanchisseries, sous la pression de l'Inspection du travail.

Partout ailleurs elles sont restées inappliquées. En premier lieu, les petits ateliers (1) qui n'occupent que des membres de la famille se trouvent en dehors de toute réglementation, et ils sont ici fort nombreux. Puis, dans beaucoup de blanchisseries et d'ateliers de repassage, comme il n'était pas possible d'effectuer le triage du linge dans une salle spéciale, les chefs d'établissement ont cherché et trouvé des combinaisons les mettant à l'abri de poursuites possibles. Les uns ont trié après le départ du personnel, d'autres, dans des locaux annexes, couloir, salle à manger, chambre à coucher, dans des cours, courettes, sur la voie publique, etc., etc.

Il n'est pas surprenant que, dans de telles conditions, les résultats de la dernière intervention administrative n'aient pas été aussi brillants qu'on aurait pu l'espérer.

Et c'est pourquoi il a paru nécessaire d'envisager à nouveau les questions si importantes d'hygiène que soulève le blanchissage du linge.

Sans entrer dans les détails de la technique, il est utile de rappeler les principales opérations ; le linge pris chez le client est trié, compté et contre-marqué ; puis c'est l'essangeage, le lessivage, le rinçage, l'azurage, l'essorage, le séchage et le repassage.

Ceci étant, l'hygiène publique, dont nous avons à nous préoccuper, peut être affectée surtout par la pollution des eaux résiduaires, par le nettoyage insuffisant du linge, par la contamination du linge

(1) Pour qu'un atelier de famille soit réglementé, il faut que l'industrie soit classée ou qu'elle fasse usage d'un moteur.

blanchi, soit par contact avec le linge sale, soit par les poussières chargées de germes pathogènes provenant en majeure partie du triage, enfin par le transport et le triage proprement dit. Il faut ajouter une autre source de contagion plus générale : l'infection du logement par les travailleurs malades et ce n'est pas le moindre lien qui existe entre l'hygiène professionnelle et l'hygiène publique.

Nous laisserons de côté — ici tout au moins — les eaux résiduaires, les malfaçons ou les défauts du blanchissage, malgré leur influence sur la santé ; et nous examinerons spécialement les inconvénients graves que peuvent présenter le transport et le triage pour le personnel et, par répercussion, pour l'hygiène publique.

Le contact du linge ayant appartenu à des personnes plus ou moins saines, affligées parfois de maladies infectieuses, ne peut évidemment qu'être préjudiciable à la santé des ouvriers occupés à ce travail. Les remarques des hygiénistes sont nombreuses à ce sujet et concordantes.

Il nous suffira d'en signaler quelques-unes qui visent spécialement des affections contagieuses.

Griesenger remarque que la fièvre typhoïde sévit chez les blanchisseurs.

Le D^r Bertin, de Nantes, attribue un grand nombre de fièvres éruptives chez les blanchisseurs à la manipulation du linge sale.

Ce sont les premières victimes des épidémies de fièvre typhoïde et de variole, dit Poincaré. Dans les diverses épidémies de choléra, on a remarqué que la profession avait été cruellement frappée par la maladie (D^r Layet). Enfin, la phtisie, sous ses diverses formes, exerce ses ravages.

Trébuchet ne signale, il est vrai, que 7 décès dus à la phtisie par 1.000 blanchisseurs, mais Benoiston, de Châteauneuf, parle de 45 pour 1.000.

Le D^r Le Roy des Barres a appelé l'attention sur la ville de Boulogne-sur-Seine où la mortalité par tuberculose dépasse de beaucoup celle des villes de même population et même de population plus élevée : or, il y a environ 300 buanderies ou lavoirs dans cette ville.

M. le D^r Landouzy, qui a fait une enquête sur 4.590 blanchisseurs admis dans son service de Laënnec, de 1900 à 1904, a constaté que beaucoup d'entre eux (plus du tiers) étaient entrés à l'hôpital tuberculeux, et 75 pour % des décès des blanchisseurs et 56 pour % des blanchisseuses avaient pour cause la tuberculose.

C'est là une proportion énorme et digne d'appeler l'attention de tous les hygiénistes ; une enquête analogue sur les menuisiers, emballers et parqueteurs, pendant les mêmes années, a donné 31.90 p. 100 de morbidité tuberculeuse et seulement une mortalité de 7.78 p. 100. Pour l'année 1905, mêmes constatations de l'éminent doyen de la Faculté de Médecine ; sur 4.882 malades de tous métiers et toutes provenances hospitalisés à l'hôpital de Laënnec, on compte 330 ouvriers et ouvrières des blanchisseries, et sur ce chiffre 99 figurent au chapitre morbidité tuberculeuse et 32 au chapitre mortalité tuberculeuse.

Et voici les conclusions du D^r Landouzy présentées à l'Académie de Médecine :

« Le métier de blanchisseur conduit facilement à l'infection tuberculeuse.

» Les blanchisseurs devenus tuberculeux infectent leur logis, créant autour d'eux des foyers où pourront se tuberculiser les nouveaux venus de toutes professions.

» Le logement contaminé du blanchisseur devient un foyer d'infection ouvert à tout venant. »

Ainsi donc, les blanchisseurs des deux sexes sont victimes de maladies infectieuses, notamment de la tuberculose, et cela dans une proportion supérieure à celle des autres professions ; ils propagent enfin cette tuberculose, contre laquelle la lutte est entreprise de tous côtés.

Il est par conséquent nécessaire d'examiner de plus près, dans la profession, les causes de cette mortalité plus élevée et de rechercher les moyens propres à la diminuer.

Quelle est notamment l'origine de la tuberculose dans le cas qui nous occupe ?

M. le D^r Landouzy et, avec lui, d'autres hygiénistes n'hésitent pas : il faut l'attribuer à la manipulation du linge sale et, en particulier, au triage qui soulève des poussières auxquelles vient se mélanger le bacille de Koch.

Cette hypothèse est, sans nul doute, très justifiée, mais, tout au moins pour les communes enquêtées, nous estimons que l'alcoolisme, le surmenage et l'insalubrité du logement doivent jouer aussi un grand rôle.

Cette réserve faite, nous avons essayé de rechercher l'influence directe des poussières. Dans ce but, nous avons recueilli des poussières dans diverses salles de triage ; elles ont servi à des expériences sur des cobayes ; mais, malgré les précautions prises, ces petits animaux sont tous morts très vite de septicémie et n'ont pas présenté à l'autopsie de lésions tuberculeuses. L'ensemencement du sang du cœur a prouvé qu'il contenait surtout des staphylocoques et des streptocoques. L'analyse bactériologique des locaux de travail présentait également quelque intérêt : voici un certain nombre de chiffres.

Salles de triage peu aérées, sol non humidifié. Nombre de bactéries par mètre cube (moyenne) : 308.000 ; 315.000 ; 321.000.

Salle de triage aérées, sol humidifié (moyenne) : 85.000 ; 88.000 ; 98.000 (1).

Salles de repassage : température moyenne, 26° C. Etat hygrométrique, 88° ; cube largement suffisant, renouvellement d'air médiocre. Nombre de bactéries par mètre cube : 38.250 ; 30.000 ; 41.500.

Parmi les bactéries, les espèces dominantes étaient ici aussi les streptocoques, les staphylocoques, notamment le staphylococcus polygenes aureus. Tout ceci démontre d'ores et déjà que l'atmosphère des salles de triage est assez chargée en bactéries qui peuvent être nocives ; la comparaison des chiffres prouve, d'autre part, qu'il y a

(1) Dans les salles de triage, nous avons effectué les prises d'air au moment où on balayait légèrement le sol de façon à nous placer dans les conditions les plus défavorables ; pas de balayage, au contraire, dans les ateliers de repassage.

une différence notable entre l'impureté de l'atmosphère des salles de triage et celle des autres ateliers ; on voit même l'influence de l'humidification.

NOCUITÉ DES POUSSIÈRES

Puisque l'air de ces locaux est manifestement souillé par ces poussières, on peut se demander quel est leur degré de nocuité.

Il est, *a priori*, certain que leur action nuisible sera tout d'abord proportionnelle à leur virulence, à leur résistance et aussi à la facilité avec laquelle elles pourront se répandre, c'est-à-dire à leur mobilité.

Or, divers auteurs ont examiné ces questions. La virulence des bacilles est, on le sait, très atténuée par l'action de la lumière naturelle qui est très efficace, ainsi que par celle des rayons ultra-violet ; en quelques heures, le bacille de Koch est détruit par les rayons solaires, alors que la virulence des crachats mis à l'abri du soleil et provenant de phtisiques persiste au bout de seize jours ; ces mêmes crachats à l'obscurité, et dans une atmosphère humide, restent virulents après 50 jours. Des mouchoirs ayant appartenu à des tuberculeux et entassés dans un coin de chambre contiennent des bacilles actifs après 26 jours (1).

C'est dire, une fois de plus, l'importance de l'éclairage naturel, la nécessité de combattre la poussière sous toutes ses formes et le balayage à sec.

La mobilité des poussières a été aussi étudiée.

MOBILITÉ DES POUSSIÈRES

Flügge pensait que les poussières sèches bacillifères étaient peu mobilisables et retombaient immédiatement sur le sol dès la fin du balayage.

Cornet, au contraire, leur attribuait une grande puissance de

(1) *Revista d'igiene et sanità publica*, 16 fév. 1901.

dissémination et les cobayes qu'il avait exposés au balayage d'un tapis contaminé, dans des conditions, il est vrai, très spéciales (projection directe des poussières, état hygrométrique de 31 à 36 p. 100) étaient tous devenus tuberculeux.

De nouvelles recherches ont été effectuées sur ce point par le D^r Küss qui, dans un compte rendu adressé à l'Académie des Sciences, pose les conditions suivantes que je crois utile de rappeler (1) :

1^o Quand un tapis est contaminé par des crachats tuberculeux desséchés, restés virulents, un seul balayage de quelques minutes, suivi de battage, produit des poussières infectantes pour le cobaye qui les respire.

2^o La quantité de ces fines poussières infectieuses est très minime par rapport à la quantité des crachats.

3^o Ces poussières sont projetées par le balayage et le battage à une faible distance du tapis, mais elles sont suffisamment légères pour rester en suspension dans l'air pendant un certain temps (10 à 15 minutes), et pendant ce temps elles peuvent être transportées à distance par les courants d'air et les remous aériens.

FORMES DE LA CONTAGION CHEZ LES BLANCHISSEURS

Un dernier point nous reste à élucider. Comment se fait la contagion ? Par les voies respiratoires, par les voies digestives ? Cela présente un intérêt de premier ordre lorsqu'il s'agit de prescrire des mesures préventives.

Nous n'insisterons pas sur les nombreuses controverses dont ce sujet a été l'objet. Les travaux de Cadéac, de Peterson, de Cornet, de Strauss, de Koch, de Nocar, de Villemin, de Flügge, de Chauveau, des D^{rs} Calmette et Guérin, de Küss, etc., sont connus. Il

(1) *Académie des Sciences*, séance du 26 octobre 1908.

suffit de rappeler que, si la contamination par les voies respiratoires est possible, elle est certaine par les voies digestives. Ainsi donc, le triage du linge — dans le cas de poussières mobilisables contenant le bacille de Koch — serait toujours une des causes de transmission de la tuberculose, mais, pendant cette opération, les poussières bacillifères ne pourraient pénétrer qu'en petite quantité par la voie respiratoire.

Par contre, comme ces poussières se déposent aussi sur le corps de l'ouvrier, sur les vêtements, sur les tables, sur les objets placés dans le voisinage, il est possible qu'elles soient « mangées » si l'on peut s'exprimer ainsi.

C'est ce mode de contamination qui paraît le plus redoutable, sans innocenter le premier.

Nous pouvons d'ailleurs ajouter quelques observations qui justifient singulièrement la thèse précédente.

Si les poussières respirées étaient la grande cause de la tuberculose dans les blanchisseries, les femmes, qui sont occupées au triage à l'exclusion des hommes, seraient particulièrement frappées. Or, la statistique prouve qu'il y a plus de tuberculeux chez les hommes qui, eux, ne manipulent le linge que pour le placer au cuvier ou à la laveuse à double enveloppe, c'est-à-dire après qu'il a subi deux triages, un chez le client, un à l'atelier effectué par des femmes.

La transmission par voie intestinale explique, en partie du moins, la tuberculose de l'homme par l'absorption d'aliments, soit qu'ils aient été directement souillés par les poussières provenant du triage du linge, soit que l'apport du bacille se fasse par les mouches ainsi que l'ont démontré les expériences de Spillmann, de Nancy, celles de Ch. André, de Lyon (1).

Et ceci n'est pas du tout en contradiction avec les résultats de notre enquête, bien au contraire ; car sur 110 petits établissements

(1) *Cent ans de phthisiologie*, 1908, Washington. Notice par le professeur L. Landouzy.

que nous avons visités en 1909, quatre-vingt-trois n'avaient d'autre salle à manger que l'atelier où s'effectuaient le triage et le repassage.

Tout le monde peut faire cette vérification en examinant les blanchisseries parisiennes aux heures des repas. La patronne, son mari et, le cas échéant, ses enfants mangent sur la table de repassege ; et l'ouvrière aussi, lorsqu'elle reste à l'atelier à midi. Il lui arrive plus fréquemment de goûter à quatre heures. Pour 48 des établissements visités, l'atelier tenait lieu et de salle à manger et de cuisine ; les vivres y restent déposés, la patronne fait cuire son manger dans son local de travail. En banlieue, la situation est sensiblement la même, dans les tout petits établissements, bien entendu.

Ajoutons que les ouvriers et les ouvrières prennent leur repas presque toujours sans se laver la figure, la bouche et les mains. Or, même si les poussières étaient peu mobiles, le contact des mains portées ensuite aux lèvres peut être une cause de contagion. Ceci est notamment vrai pour les ouvrières qui contre-marquent le linge au fil rouge.

Lorsque le point est fini, elles ont l'habitude de couper le fil avec leurs dents, et leurs lèvres frôlent les mains et le linge souillé.

Ce sont là des pratiques déplorables qu'il importe de signaler, mais contre lesquelles il est difficile de lutter.

On peut faire observer assez facilement l'interdiction de manger dans des ateliers importants — et on y a tenu la main, — mais là où le péril est plus grave, dans les petits établissements, la surveillance devient illusoire, et enfin dans ceux qui ne tombent pas dans le champ de la réglementation industrielle, rien ne s'oppose à ces errements.

Il faut donc chercher un remède plus énergique et puisqu'aussi bien nous connaissons, jusqu'à un certain point, le mal — la poussière, — nous devons tâcher ou de la supprimer ou de la rendre inoffensive.

PROCÉDÉS UTILISÉS pour combattre l'action des poussières

Deux procédés sont également héroïques ; leur mise en pratique est moins aisée.

Rendre la poussière inoffensive, il suffit pour cela de désinfecter préalablement tout le linge ; mais la loi du 15 février 1902 ne prescrit la désinfection que pour les maladies obligatoirement déclarées — parmi lesquelles ne figure pas la tuberculose, — et le décret du 4 avril 1905 ne parle que des linges provenant des établissements hospitaliers recevant des malades.

Enfin la désinfection ne peut être appliquée pratiquement dans les blanchisseries pour tout le linge. Pour ne citer que quelques inconvénients, l'opération est beaucoup trop longue, certaines fibres s'altèrent, et si l'on utilise la chaleur sèche, on cuit les graisses, le sang.

Le deuxième moyen très certain d'éviter la poussière, c'est de procéder à l'immersion de tout le paquet de linge avant le triage.

Ce n'est pas encore là une solution industrielle, car non seulement des teintes grossières peuvent couler sur des pièces blanches, mais, en outre, le triage après immersion devient pénible par suite du poids des pièces de linge qui augmente de 100 p. 100 ; de plus, il est très difficile de contre-marquer le linge, l'aiguille passant difficilement. Sans doute, cette immersion deviendrait possible avec l'aide du public, s'il voulait séparer son linge dans des sacs spéciaux, par catégories et enfin les contre-marquer lui-même. Mais n'est-ce pas trop lui demander ?

C'est ainsi que le décret du 4 avril 1905 a dû se contenter de prescrire simplement l'aspersion du linge. Cette aspersion est-elle efficace ? Nous ne le croyons pas, car pour cela il faudrait enlever le linge de son sac, l'étaler ; on fait ainsi en petit l'opération du triage.

Il serait possible, cependant, de faire rendre à cette aspersion

tout son effet utile en plaçant des pulvérisateurs mécaniques à eau glycérinée ou à eau salée, — analogues à ceux utilisés en filature, — au-dessus des paquets de linge, l'enveloppe ouverte bien entendu. Ceci faciliterait beaucoup la chute des poussières vers le sol.

Toutes les solutions précédentes n'étant pas satisfaisantes, nous avons proposé, voici plus de deux ans, une méthode basée sur le battage du linge sale, son dépoussiérage mécanique accompagné d'un humectage produit, non par l'eau, mais par la vapeur (1).

La pratique a prouvé qu'il n'y avait, industriellement parlant, aucun inconvénient sérieux à ce procédé.

Il appartient, d'ailleurs, aux blanchisseurs de modifier, s'il y a lieu, la machine que nous avons décrite, à titre d'exemple simplement, et à l'adapter à leur genre de travail.

Le principe seul est à retenir.

Cette solution n'est évidemment applicable que si l'on dispose d'une force motrice et de la vapeur ; dans ces conditions, les petits ateliers ne peuvent pas l'utiliser, et, en somme, les chefs de ces établissements n'ont, d'une façon générale, ni les moyens, ni la place suffisante pour donner satisfaction aux desiderata de l'hygiène (2).

Est-ce à dire que l'on doit laisser la route libre aux abus sans excuse qui peuvent compromettre la santé publique ? Doit-on supporter plus longtemps que, à l'encontre de toutes les règles de l'hygiène, le triage puisse s'effectuer en pleine rue, dans les cours, courettes ?

Peut-on admettre que le linge soit trié en cours de route, dans des voitures, au risque de contaminer facilement l'ouvrier et de disperser les germes morbides ? Est-il raisonnable de laisser prendre ce linge chez le client dans des enveloppes usagées, malpropres, et de tolérer qu'il soit ainsi véhiculé, manipulé à travers les voies publiques ? Nous ne le pensons pas.

(1) *Captage, évacuation et utilisation des poussières industrielles*, par Marcel Frois [Académie des Sciences, 1908, Prix Montyon (Arts insalubres)].

(2) *La désinfection du linge à Paris*, par le Dr E. Deschamps (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, janvier 1898).

Or, les règlements actuels sont, même sur ces points particuliers, insuffisants ; et c'est très certainement cette impuissance du pouvoir administratif, que les membres du Conseil de la Seine ont voulu signaler ; le vœu qu'ils ont émis à la suite du rapport si instructif de M. Boullisset traduit leur appréhension en face d'une situation qui peut offrir à la longue de sérieux inconvénients.

Nous devons nous demander toutefois si ce péril est assez sérieux pour motiver, d'ores et déjà, une décision aussi radicale que la suppression absolue du triage partout ailleurs que dans les buanderies et les lavoirs publics.

Il serait peu sage, croyons-nous, d'exagérer le danger, de même qu'il serait puéril de le nier, et cela suffirait à dicter notre sentiment et à nous faire partager complètement les conclusions du très distingué rapporteur au Conseil de la Seine.

Cependant, pour des raisons de fait et de droit, il ne nous paraît pas possible, pour le moment, de nous y associer complètement.

Il ne faut pas oublier, en effet, que la loi du 15 février 1902 stipule dans son article 32 *qu'elle n'est pas applicable aux ateliers et manufactures.*

Même si le Conseil supérieur donnait un avis favorable au vœu du Conseil de la Seine, l'interdiction générale de trier ne pourrait viser que les établissements non soumis à la réglementation industrielle.

N'y aurait-il pas là quelque chose de choquant ? Si l'interdiction paraît urgente, ne convient-il pas qu'elle soit, au préalable, imposée aux petits ateliers de blanchissage ou de repassage occupant au moins une ou deux personnes étrangères à la famille ? Ne doivent-ils pas donner l'exemple ? Cela semble rationnel et désirable à tous les points de vue.

Mais allons plus loin et supposons un instant que les départements de l'Intérieur et du Travail, associant leurs efforts, imposent simultanément le triage dans les conditions précitées ; des délais assez longs seront absolument nécessaires, car ni les lavoirs publics, ni les buanderies privées ne possèdent aujourd'hui des locaux assez vastes pour permettre à toute la clientèle de venir trier chez eux.

Et, en résumé, comme le disait M. le Ministre du Travail dans sa lettre du 8 avril 1909, le vœu du Conseil de la Seine fait intervenir des tiers sur lesquels on ne peut agir actuellement que par la persuasion.

Il appartient aux Maires et aux Préfets, en ce qui concerne les lavoirs publics, d'exiger qu'à l'avenir, des salles spéciales de triage, convenablement installées, soient réservées à ce travail ; pour les buanderies privées, qui sont des établissements classés, peut-être pourrait-on insérer dans les conditions d'autorisation une clause visant des dispositions analogues.

Par ailleurs, grâce à une application stricte du décret du 4 avril 1905, principalement aux nouveaux établissements, il est possible d'améliorer l'état actuel des choses et d'accélérer le mouvement qui se dessine déjà à Paris d'aller trier le linge au lavoir ; au besoin, ce même décret pourrait être modifié.

Mais cela ne peut être l'œuvre d'un jour et, en matière d'hygiène, il faut se garder de toute manifestation platonique.

Aussi, nous avons l'honneur de soumettre à l'approbation du Conseil supérieur d'Hygiène les résolutions suivantes :

1^o Il est interdit de transporter le linge sale autrement que dans des sacs, des enveloppes, des récipients clos : ces sacs, enveloppes, récipients doivent être lessivés ou désinfectés chaque fois après usage (1).

2^o Il y a lieu d'interdire le triage du linge sale sur la voie publique, dans les cours, courettes et autres parties communes des maisons, ainsi que sur les voitures de transport.

*(Conclusions approuvées par le Conseil supérieur
d'Hygiène publique de France, dans sa deuxième
section, le 21 février 1910).*

(1) Les prescriptions de ce paragraphe se retrouvent dans les articles 2 et 3 du décret du 4 avril 1905 applicable aux ateliers de blanchissage ; mais il importe qu'elles soient observées même à l'extérieur, par application directe des lois du 5 avril 1884 et du 15 février 1902.

CINQUIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

CONCOURS DE 1910

CONCOURS DE DESSIN INDUSTRIEL
DE MÉCANIQUE.

Le concours comprendra quatre sections :

SECTION **A** (EMPLOYÉS)

Cette 1^{re} section concerne les jeunes gens de 16 à 24 ans, pouvant justifier d'un **séjour d'au moins une année** dans un établissement industriel.

SECTION **B** (ÉLÈVES. — ENSEIGNEMENT PRIMAIRE)

Cette 2^e section est réservée aux élèves des diverses écoles de la région et des cours publics, **se préparant aux carrières industrielles.** (1)

SECTION **C** (ÉLÈVES. — ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR)

Cette 3^e section est réservée exclusivement aux élèves de l'Institut Industriel du Nord et des Écoles des Arts et Métiers du Nord.

(1) Telles les écoles pratiques d'industries, nationales professionnelles, primaires supérieures, académiques, etc.

SECTION D (OUVRIERS)

Cette 4^e section concerne les mécaniciens (ouvriers et apprentis) pouvant justifier de l'exercice habituel de cette profession.

Plusieurs prix seront affectés à chaque section en médailles et en espèces.

Conditions du concours.

1. — Les candidats devront se faire inscrire pour le concours **avant le 15 Juin**, et le concours aura lieu le **Dimanche 3 Juillet** de 8 h. à 12 h. 30.

2. — Chaque candidat devra établir qu'il est né en France. La même déclaration comportera l'indication de l'établissement dans lequel il est employé, ou de l'école dont il a suivi les cours.

3. — Chaque candidat devra fournir son adresse exacte en se faisant inscrire au Secrétariat.

4. — Des médailles pourront être décernées aux lauréats les plus méritants.

5. — Une Commission de trois membres sera choisie dans la Société par le Comité du Génie civil.

6. — Les matières de ce concours comprendront :

SECTION A. C. — *Projet d'une pièce de machine dessinée au trait et calcul de résistance ou de travail à transmettre se rapportant à la dite pièce.*

SECTION B. D. — *Un croquis coté à main levée d'après une pièce de machine et dessin au trait de cette pièce en employant uniquement les données du croquis.*

7. — La Société ne fournissant que le papier, les candidats sont priés d'apporter tous les objets nécessaires : planche, crayons, compas, etc., etc.

8. — Les candidats des années précédentes, ayant obtenu un premier prix, ne pourront plus prendre part aux concours.

La Commission :

BUTZBACH,
CHARPENTIER,
COUSIN,
SMITS.

Le Président de la Société,

BIGO-DANEL.

EXAMENS D'ÉTUDES TEXTILES

Le Jury se composera de membres, nommés par le Comité de Filature et Tissage et pouvant être choisis en dehors des membres de la Société Industrielle.

Sont exclusivement admis à se présenter les auditeurs des cours publics de la région.

Les candidats seront répartis en deux sections :

A : *Filature* et B : *Tissage*.

Conditions générales.

Les candidats se feront inscrire au Secrétariat de la Société, 116, rue de l'Hôpital-Militaire, à Lille, avant le 1^{er} Novembre 1910. La date des examens sera fixée ultérieurement.

Les candidats indiqueront la section et la catégorie dans laquelle ils désirent se présenter, leurs nom, prénoms et adresse. Leurs demandes devront être approuvées par le Directeur des cours qu'ils suivent.

Les candidats inscrits seront individuellement avisés des date, heure et locaux du Concours.

Les récompenses consisteront en :

Diplômes de capacité ;

Certificats d'études textiles ;

Mentions d'encouragement.

Des primes en espèces pourront être adjointes à ces récompenses, ainsi que des prix divers mis à la disposition de la Société Industrielle par les Chambres de Commerce, Syndicats, etc.

Mention sera faite sur les diplômes et certificats de la section et de la catégorie.

PROGRAMME.

SECTION A. — *FILATURE.*

Conditions communes à tous les textiles :

1^o Qualités essentielles que l'on recherche dans les matières textiles au point de vue industriel.

Principales matières textiles : production, marchés, usages commerciaux ;

2^o Titrage ou numérotage des fils : divers systèmes usités.

Instruments de titrage. *Essais des fils* : régularité, torsion, résistance à la rupture, élasticité, etc...

Conditionnement des textiles bruts ou des fils et manière de procéder.

PREMIÈRE CATÉGORIE. — **Filature du lin, du chanvre, du jute, de l'étope, de la ramie.**

Rouissage, teillage, broyage, etc.

Peignage à la main et peignage à la mécanique.

Coupeuse.

Principes généraux de la filature : étirage, doublage, écartement des cylindres, pression exercée sur les cylindres.

Machine à étaler. Banc d'étirage. Banc à broches.

Filage au sec et au mouillé ; but et utilité des deux procédés.

Retordage. Cardage de l'étope.

DEUXIÈME CATÉGORIE. — **Filature de coton.**

1^o Mélange des cotons. Bale Breaker, souffleuses, transporteurs.

2^o Ouvreuses, batteurs, cardes, peignage.

Principes généraux de la filature : étirage, doublage, écartement des cylindres, pression, torsion.

3^o Bancs d'étirage, bancs à broches.

4^o Filage sur métier à filer renvideur et sur métier à filer continu. Retordage.

TROISIÈME CATÉGORIE. — **Peignage et filature de la laine.**

1^o Triage, battage, dessuintage et lavage.

Séchage, cardage, échardonnage, *Gill-box*.

Peignage pour laines longues et pour laines courtes.

Lissage. *Gill-box* finisseur. Peigné.

2^o Filature *proprement* dite : *Gill-box* pour mélanges.

Bancs d'étirage, bobinoirs, problèmes de mélange des laines. Calculs divers de préparation.

Principes généraux de la filature : étirage, doublage, écartement des cylindres, pression et torsion, but et utilité de ces opérations.

Filage sur métier à filer, renvideur et sur métier à filer continu.
Retordage.

3^o Filature de la laine cardée, mélange des laines, ensimage, cardage.

Filage sur renvideur et sur continu.

Nota. — Les candidats se présentant pour la filature ne seront interrogés que sur la matière textile qu'ils désigneront, ils devront être à même de répondre aux questions indiquées dans les conditions communes à toutes les matières textiles et devront pouvoir décrire toutes les opérations subies par le textile qu'ils auront choisi, enfin ils devront pouvoir faire tous les calculs de vitesse, d'étirage, de torsion, etc., qui leur seraient demandés par le jury.

SECTION B. — *TISSAGE.*

Le concours de tissage comprend 3 catégories :

PREMIÈRE CATÉGORIE.

1^o Construction des armures exécutables sur les métiers à tisser à excentriques à boîtes simples ou multiples ;

2^o Décomposition d'un échantillon de tissu de cette première catégorie pour en déduire tous les éléments de montage sur métiers à tisser à la main ou à la mécanique ;

3^o Exposition du fonctionnement et du réglage d'un métier à tisser à excentriques à boîtes simples ou multiples, calcul du pignon de duitage, tracé d'un excentrique, etc. ;

4^o Préparations de tissage correspondantes au tissage à excentriques comme indiqué ci-dessus.

DEUXIÈME CATÉGORIE.

Principales variétés d'armures pouvant être exécutées à l'aide des mécaniques d'armures ; analyse d'un tissu rentrant dans la dite catégorie.

Déduction de tous les éléments de montage, enfin réglage des métiers à tisser à boîtes simples ou multiples combinées avec mécaniques d'armures et préparations correspondantes.

TROISIÈME CATÉGORIE.

Principaux tissus façonnés à l'aide de la **mécanique Jacquard** ; analyse d'un quelconque d'entre eux et déduction de tous les éléments de montage.

Réglage des métiers à tisser à **boîtes** simples ou multiples combinés avec mécaniques Jacquard. Préparations de tissage.

**Programme d'ensemble des questions de tissage
donné à titre d'indication.**

1^o Tissus simples. Généralités et conventions.

Armures fondamentales et armures dérivées.

Diagonales. Gaufrés. Granités, cannelés obliques, rayonnés. Tissus à bandes. Tissus à côtes bombées.

Damassés et linge de table, etc.

Tissus obtenus par effets de remettage et marchement.

Tissus obtenus par effets d'ourdissage et de tramage.

Tissus obtenus par effets de torsion des fils.

Tissus obtenus par différences de tensions des fils, etc.

2^o Tissus complexes :

Tissus à 3 éléments, 2 chaînes et 1 trame ou 1 chaîne et 2 trames.

Fourrures.

Tissus à 4 éléments, 2 chaînes et 2 trames, étoffes doubles, sac sans couture, mèches, tuyaux, etc.

Accrochage des étoffes doubles.

Tissus brochés. Tissus piqués. Tissus matelassés.

Tissus à plis. Tissus éponge. Tissus chenillés.

Tissus divers connus sous les noms de gazes.

Velours divers et moquettes.

Grands façonnés : ameublement, soierie, linge de table. Tapisseries à haute et basse lisse.

Décomposition des tissus. Prix de revient.

3^o Tissage à la main et à la mécanique :

Préparation du tissage pour la chaîne et pour la trame.

Bobinage, ourdissage, parage, encollage, passage aux lames et au peigne.

Cannetage et coconnage.

Métiers à tisser à lames et à marches.

Métiers à tisser à la mécanique, excentriques, régulateurs.

Métiers à tisser à plusieurs navettes, révolvers, boîtes montantes, métiers duite à duite.

Mécaniques d'armures.

Mécaniques Jacquard, Vincenzi, Verdol, etc.

Piquage des cartons. Lisage.

Essais des fils et tissus. Titrage ou numérotage des fils. Conditionnement.

Nota. — Les candidats se présentant pour le tissage subiront un examen écrit consistant en une décomposition de tissus pour laquelle ils disposeront de quatre heures ; un échantillon spécial sera donné pour chacune des trois catégories. Un examen oral aura lieu le ou les Dimanches suivants.

*Le Président du Comité de Filature
et Tissage,*

A. SCRIVE-LOYER.

Le Président de la Société,

BIGO-DANEL.

ART APPLIQUÉ A L'INDUSTRIE

Les candidats seront répartis en deux catégories :

A : *Artistes* et B : *Élèves*.

Le Jury se composera de 7 membres, nommés par le Conseil d'Administration et pouvant être choisis en dehors des membres de la Société Industrielle.

Pour la catégorie A, le jury comprendra en outre des compétences techniques.

Conditions générales du Concours.

Art. I. — Les candidats se feront inscrire au Secrétariat de la Société, 116, rue de l'Hôpital Militaire, à Lille, avant le 11 Juin 1910.

Art. II. — Les candidats indiqueront la catégorie dans laquelle ils se présentent, leurs nom, prénoms et adresse.

Art. III. — Les compositions porteront des étiquettes avec indications qui seront reproduites sur une enveloppe fermée contenant les nom et prénoms du candidat.

Art. IV. — Outre les prix affectés à chaque catégorie, le Conseil d'Administration se réserve d'attribuer, sur la proposition du jury, des médailles d'honneur aux candidats les plus méritants.

Art. V. — En sus de la somme mise par le Conseil d'Administration à la disposition du jury, une somme de **300 francs** est offerte par *M. Bigo-Dancé* pour être attribuée aux compositions présentant une supériorité marquée.

Programme.

CATÉGORIE A. — Artistes.

Cette catégorie concerne les artistes professionnels de la région du Nord de la France (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Aisne, Ardennes). Le concours portera cette année sur le

Tissu d'ameublement.

Le concours commencera le **Dimanche 26 Juin, 1910**, à **7 heures** du matin au siège de la Société.

Le concours se composera de deux épreuves :

Dix heures *en loge sans interruption* seront accordées pour la première épreuve qui consistera en une esquisse de l'objet à confectionner. La Société ne fournissant que le papier à dessin ordinaire et le papier calque, les concurrents devront se munir de tout ce qui leur sera nécessaire. Ce matériel pourra être déposé la veille du concours dans le local désigné. Après examen, la Société remettra les esquisses estampillées aux concurrents admis à la deuxième partie du concours.

Comme deuxième épreuve, il sera demandé une mise en cartes selon certaines conditions données à la Société, qui sera exécutée à une date fixée ultérieurement.

Le travail définitif du lauréat deviendra la propriété de la Société industrielle.

Un prix unique de **500 francs** en espèces et des diplômes seront réservés à cette catégorie.

CATEGORIE B. — Elèves.

Cette catégorie est réservée aux élèves des diverses écoles et cours publics de la région ayant moins de 21 ans le jour du concours.

En se faisant inscrire, ils devront justifier de leur âge (extrait d'acte de naissance) et indiquer le cours qu'ils suivent.

Le concours portera cette année sur le :

Carrelage en grès cérame.

Les candidats-élèves se rendront au siège de la Société le **26 Juin 1910**, à **7 heures** du matin, où, immédiatement après l'appel, commenceront les opérations du Concours.

Dix heures, *avec interruption de midi à 2 heures*, leur seront accordées pour faire un dessin de l'ensemble de la composition à une échelle déterminée et, s'il y a lieu, un dessin à plus grande échelle d'un fragment de cette composition.

La Société ne fournissant que le papier à dessin ordinaire et le papier calque, les candidats sont priés d'apporter les autres objets qui leur seraient nécessaires : planche, toile, papiers spéciaux, crayons, couleurs, etc.....

Deux prix de la valeur respective de **100 francs** et de **50 francs** en espèces et des diplômes seront réservés à cette catégorie.

Vu et approuvé :

Le Président du Conseil d'Administration,
BIGO - DANIEL.

La Commission du Concours d'Art,

A. WITZ.
CORDONNIER.
LIÉVIN DANIEL.
EMILE GAVELLE.
GUÉNEZ.
NEWNHAM.
SCRIVE-LOYER-BIGO.

CONCOURS DE LANGUES ÉTRANGÈRES

(Langue Anglaise et Langue Allemande).

Les candidats seront divisés en trois catégories, savoir :

SECTION A. — EMPLOYÉS.

Section concernant les jeunes gens âgés de 16 à 24 ans, justifiant d'un séjour d'un an au moins dans une banque, une maison de commerce ou un établissement industriel de la région.

SECTION B. — ÉLÈVES DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR (FACULTÉS, ÉCOLES DE COMMERCE, TECHNIQUES, ETC.).

Section concernant les élèves des Facultés, Écoles supérieures de Commerce et autres de la région, âgés de 16 à 24 ans.

SECTION C. — ÉLÈVES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE (LYCÉES, COLLÈGES, COURS PUBLICS ET DIVERSES ÉCOLES DE LA RÉGION).

Section réservée aux élèves de l'enseignement secondaire classique ou moderne, des cours publics et des diverses écoles de la région autres que celles indiquées à la section B, ayant au moins 15 ans, se préparant aux carrières commerciales ou industrielles.

NOTA. — *Dans chaque section, plusieurs récompenses ou prix seront affectés, s'il y a lieu, à chacune des langues anglaise et allemande.*

Conditions du Concours.

1. — Les candidats devront se faire inscrire pour le concours avant le **1^{er} novembre** et le concours aura lieu en **novembre**.
2. — Tout candidat devra fournir une déclaration signée de sa main, attestant qu'il est de nationalité française.

3. — Il devra produire une déclaration comportant l'indication de l'établissement dans lequel il est employé ou de l'école dont il a suivi les cours, ainsi qu'un état des récompenses obtenues précédemment à ces mêmes concours.

4. — *Les lauréats des années précédentes ne pourront concourir que pour des récompenses supérieures à celles déjà obtenues quelle que soit la section dans laquelle ils se présentent.*

5. — Le même candidat pourra recevoir la même année un prix pour chacune des deux langues.

6. — Les candidats de la section A recevront des primes en argent.

Les candidats des sections B et C recevront des volumes comme prix.

En sus de la somme mise par le Conseil d'administration à la disposition du jury, des sommes sont offertes. 100 francs par M. Kestner, 50 francs par M. Freyberg, directeur de l'École Berlitz, pour être décernées aux meilleurs candidats.

7. — Une commission de six membres, dont trois pour l'anglais et trois pour l'allemand, sera choisie dans la Société par le Comité du Commerce.

8. — Les candidats auront à subir un examen écrit.

9. — Les candidats qui présenteront à la Commission les meilleures compositions dans la première série d'épreuves concourront seuls pour les épreuves définitives.

10. — Les candidats seront avisés par lettre en temps opportun des jours et heures fixés pour l'épreuve éliminatoire et aussi des jours et heures fixés pour les épreuves définitives.

Les matières de ce concours seront :

ÉPREUVES ÉLIMINATOIRES.

Les candidats seront rangés en deux catégories pour ces épreuves :

La première, exclusivement destinée aux jeunes gens de la section A, comprendra :

- 1^o une lettre commerciale à rédiger d'après des données déterminées ;
- 2^o une dictée ;
- 3^o une version.

La deuxième, destinée aux sections B et C, comprendra :

Un thème, une dictée et une version.

ÉPREUVES DÉFINITIVES.

Un examen oral portant sur les termes de la conversation usuelle.

Pour les employés de commerce, la Commission s'attachera tout particulièrement à poser des questions sur les termes de la pratique commerciale.

Le Président du Comité du Commerce,

A. BOCQUET.

Le Secrétaire-Général,

H. PETIT.

Le Président de la Société,

E. BIGO-DANEL.

BIBLIOTHÈQUE

CATALOGUE OFFICIEL DES COLLECTIONS DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS. — Quatrième fascicule : Arts Chimiques ; Matières Colorantes et Teinture ; Céramique et Verrerie. — Librairie des Sciences et de l'Industrie (Ancienne Librairie Scientifique E. Bernard) 1, rue de Médecis, Paris, 1908. — Don du Conservatoire National des Arts et Métiers.

CATALOGUE OFFICIEL DES COLLECTIONS DU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS. — Sixième fascicule : Art des Constructions et Génie Civil ; Art appliqué aux Métiers ; Economie Domestique ; Hygiène ; Statistique ; Agriculture et Génie Rural. — Librairie des Sciences et de l'Industrie, L. Geisler, imprimeur-éditeur, 1, rue de Médecis, Paris, 1910. — Don du Conservatoire National des Arts et Métiers.

RAPPORTS ANNUELS DE L'INSPECTION DU TRAVAIL, 14^e année (1908). — Royaume de Belgique. Ministère de l'Industrie et du Travail. Office du Travail. — Bruxelles, 1909. — Don de l'Office du Travail Belge.

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis en Mars 1910.

Nos d'ins- cription	MEMBRES ORDINAIRES			Comités
	Noms	Professions	Résidences	
1206	GOUTIERRE, Henri....	Ancien Notaire.....	113, rue Brûle-Maison, Lille.....	C. B. U.
1207	VAN EECHE, Charles- François.....	Ingénieur-Constructr..	101, rue de la Gare, Roubaix.....	F. T

La Société n'est pas solidaire des opinions émises par ses membres dans les discussions ni responsable des notes ou mémoires publiés dans les Bulletins.

Le Secrétaire-Gérant,
ANDRÉ WALLON.

Compagnie Française pour l'Exploitation des procédés

Thomson-Houston

SOCIÉTÉ ANONYME, CAPITAL : 60.000.000 DE FRANCS

SIÈGE SOCIAL : 10, rue de Londres, PARIS (IX^e),

ATELIERS { à Paris
à LESQUIN-LEZ-LILLE
à Neuilly-sur-Marne

APPLICATIONS GÉNÉRALES DE L'ÉLECTRICITÉ



Dynamos & Alternateurs

Transformateurs

Moteurs

Turbines à vapeur CURTIS

Envoi de catalogues franco sur demande

Agence de la Région du Nord :

Ernest MESSAGER, Ingénieur des Arts et Manufactures

61, Rue des Ponts-de-Comines

LILLE

TÉLÉPHONE 17.26

Grande économie

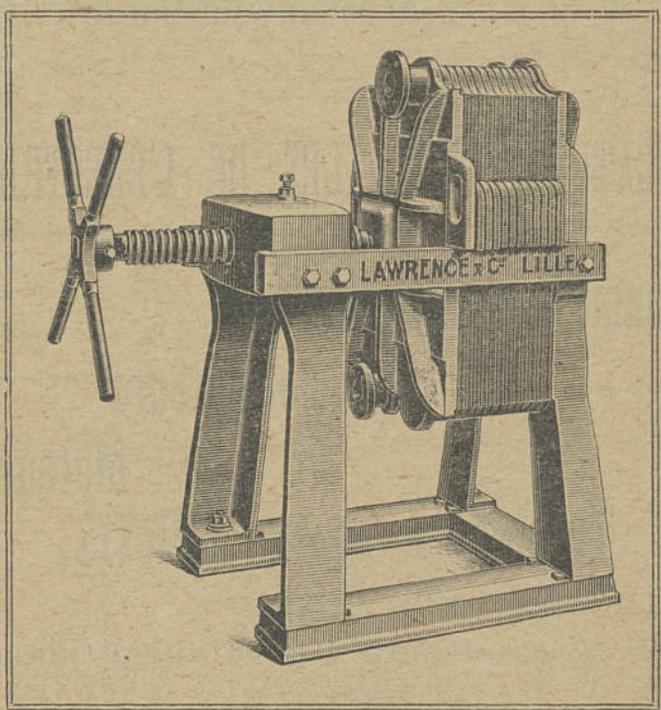
de charbon

PAR L'EMPLOI DU

Condenseur - Réchauffeur

Capillaire "LAWRENCE"

BREVETÉ S. G. D. G.



Société d'encouragement
pour l'Industrie Nationale

MÉDAILLE D'ARGENT
Janvier 1909

L. BIRON

CONSTRUCTEUR

90, Rue du Chevalier-Français. - LILLE

TURBINES A VAPEUR

Système BROWN, BOVERI-PARSONS

TURBO-COMPRESSEURS - TURBO-VENTILATEURS

Matériel électrique BROWN, BOVERI et Cie

PUISSANCE TOTALE

DES TURBINES PARSONS

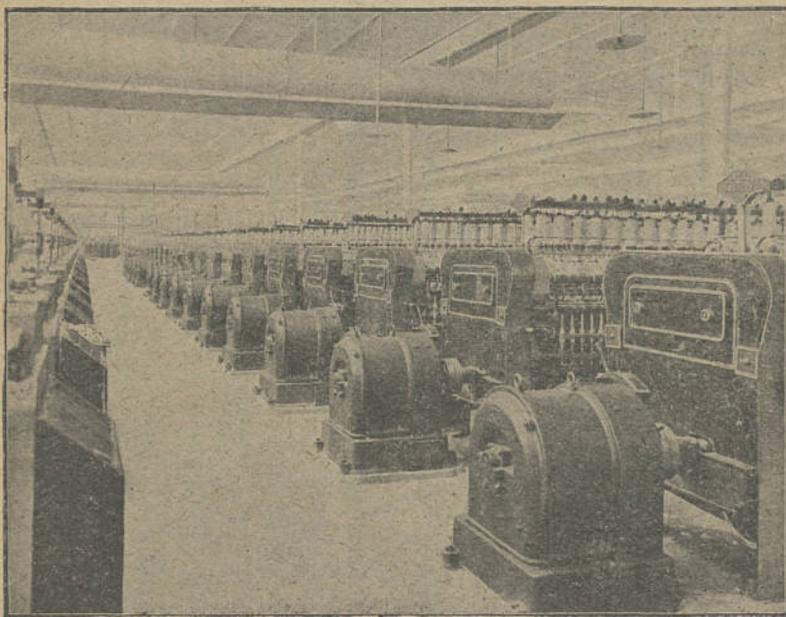
livrées ou en cours d'exécution :

plus de 4.300.000 Chevaux

MOTEURS MONOPHASÉS

A COLLECTEUR, SYSTEME DERI

plus de 1.500 moteurs
représentant une puissance supérieure
à 20.000 Chevaux



MM. JOURNÉ ET C^o, AU RABODEAU (VOSGES)

SALLE DE FILATURE COMPORTANT 50 MOTEURS MONOPHASÉS A VITESSE VARIABLE

COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

LE BOURGET (SEINE)

AGENCES

à LYON, 68, rue de l'Hôtel de Ville.

à LILLE, 9, rue Faidherbe.

à NANCY, 2, rue de Lorraine.

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DU NORD DE LA FRANCE

TARIF DES ANNONCES

DURÉE DE L'ABONNEMENT	Une page (0,12 sur 0,20)	Une demi-page (0,12 sur 0,10)	Un quart de page (0,12 sur 0,02)	Une ligne.
Un mois (1 insertion).....	10 »	7 »	4 »	0,50
Trois mois (3 insertions).....	25 »	18 »	10 »	1,25
Six mois (6 insertions).....	40 »	32 »	18 »	2,25
Un an (12 insertions).....	75 »	54 »	30 »	3,75

POUR LES PREMIÈRES ET DERNIÈRES PAGES ET PAGES DE LA COUVERTURE ON TRAITE DE GRÉ A GRÉ.

Les Annonces sont reçues au Secrétariat de la Société, 116, rue de l'Hôpital-Militaire, LILLE.

LE MOIS SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL
LISEZ-LE

pour

Économiser votre temps

Il est la **Revue des Revues techniques** et donne le contenu des 540 meilleures publications.

Le **Foyer de la Documentation**, c'est ce qu'il veut être et ce qu'il est depuis 10 ans.

ABONNEMENTS: France, 20 fr. Étranger, 25 fr. par an
INTÉGRALEMENT REMBOURSÉS

Specimen gratuit de 160 pages contre 0 fr. 40 en timbres du pays.

LE MOIS SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIEL — 8, Rue Nouvelle, PARIS (9^{me})

ÉCRIVEZ-LUI

Il permet à l'ingénieur et à l'industriel de tirer parti de tous les faits nouveaux.

A tous ceux qui ont des ennuis et qui veulent entreprendre un travail, il offre ses conseils pratiques et sa documentation; il vous guidera par des Bibliographies, des Mémoires et des Conseils pratiques; il tirera parti de vos inventions en déposant vos Brevets, en les négociant; il vous aidera en vous donnant des Conseils juridiques.



LE FOYER DE LA DOCUMENTATION

90 pages de luxe contre. Un franc en timbres du pays.

J. & A. NICLAUSSE

(Société des Générateurs Inexplosibles « Brevets Niclausse »)

24, Rue des Ardennes, PARIS (XIX^e Arr^t)

Adresse télégraphique : GÉNÉRATEUR-PARIS. — Téléphone interurbain : 1^{re} ligne, 415.01 ; 2^e ligne, 415.02.

HORS CONCOURS, Membres des Jurys Internationaux aux Expositions universelles :

PARIS 1900 — SAINT-LOUIS 1904 — MILAN 1906 — FRANCO-BRITANNIQUE 1908

GRANDS PRIX : Saint-Louis 1904 — Liège 1905 — Hispano-Française 1908 — Franco-Britannique 1908

CONSTRUCTION de GÉNÉRATEURS MULTITUBULAIRES pour toutes APPLICATIONS :

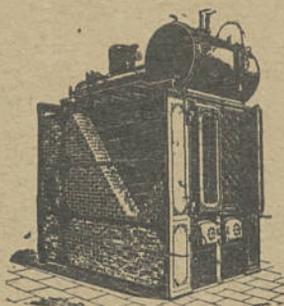
PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en fonctionnement dans :

Grandes industries,
Ministères,
Administrations
publiques,
Compagnies
de chemins de fer,
Villes,
Maisons habitées

AGENCES RÉGIONALES :

Bordeaux, Lyon, Lille,
Marseille, Nantes,
Nancy, Rouen, etc.



CONSTRUCTION EN :
France,
Angleterre, Amérique,
Allemagne, Belgique,
Italie, Russie.

PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

en service
dans Marines Militaires :

Française, Anglaise,
Américaine, Allemande,
Japonaise, Russe,
Italienne, Espagnole,
Turque, Chilienne,
Portugaise, Argentine,
Brsilienne, Bulgare.

MARINE DE COMMERCE :

100.000 chevaux.

MARINE DE PLAISANCE :

5.000 chevaux.

CONSTRUCTION DE GÉNÉRATEURS POUR :

Cuirassés, Croiseurs,
Canonnières, Torpilleurs,
Remorqueurs, Paquebots,
Yachts, etc.



REVUE GÉNÉRALE

DE

CHIMIE

PURE ET APPLIQUÉE

FONDÉE PAR

Charles FRIEDEL

ET

George F. JAUBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT
PROFESSEUR DE CHIMIE ORGANIQUE A LA SORBONNE

DOCTEUR EN SCIENCES
ANCIEN PRÉPARATEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

La *Revue Générale de Chimie* est de beaucoup le plus important de tous les journaux de Chimie publiés en langue française ; elle est la plus intéressante et la plus instructive parmi les *Revues de Chimie*, et son prix est en même temps meilleur marché que celui de tous les autres périodiques analogues

PRIX DES ABONNEMENTS (partant des 1^{er} janvier et juillet)

	UN AN	SIX MOIS	LE NUMÉRO	No de collection d'un ancle précédent
Paris (Seine et Seine-et-Oise) . . . fr.	25 "	13 "	1 60	2 50
Départements	27 50	14 25	1 60	Table des matières
Etranger	30 "	15 50	1 60	3 "

Le Répertoire seul, Paris et Etranger. 20 fr.

On s'abonne aux bureaux de la *Revue*, 155 boulevard Malesherbes, à Paris, XVII^e arr. (téléphone : 522-96), chez les Libraires et dans les bureaux de poste.

PRIME A TOUS NOS NOUVEAUX ABONNÉS

Tous nos nouveaux Abonnés, qui adresseront le montant de leur abonnement **directement** aux bureaux de la *Revue*, 155, BOULEVARD MALESHERBES, à Paris, auront droit à la prime suivante :

Les premières années de la *Revue Générale de Chimie* (édition complète) brochées (valeur de chaque année formant 2 volumes : 25 fr.), leur seront adressées contre l'envoi de 18 francs par année (port en sus).

CASE

A

LOUER

SUTTILL & DELERIVE

15, Rue du Sec-Arembault,
LILLE

TÉLÉPHONE N° 526.

Télégrammes : SUTTILL-LILLE

MACHINES & ACCESSOIRES

EN TOUS GENRES POUR LES INDUSTRIES TEXTILES

Concessionnaires exclusifs pour la France et la Belgique de :

BROOKS & DOXEY LTD, MANCHESTER

MACHINES POUR FILATURES ET RETORDERIES DE COTON

Spécialité de Continus à Anneaux à Filer et à Retordre

RICHARD THRELFALL, BOLTON

CONSTRUCTEUR-SPECIALISTE DE MÉTIERS SELFACTINGS

Pour les Fins Numéros (N^{os} 50 à 300)

CURSEURS POUR CONTINUS A ANNEAUX A FILER ET RETORDRE

de la marque réputée "BROOKS et DOXEY Travellers"

DÉPOT LE PLUS COMPLET DE FRANCE

HUILE POUR BROCHES. — GRAISSE POUR ANNEAUX

Compteurs, système ORME, à chiffres tournants
pour tous mouvements rotatifs. Universellement adoptés
pour les Machines Textiles

POULIES EN FER FORGÉ PERFORÉES, BREVETÉES

Supprimant le glissement des courroies, plus de 200.000 en marche

BOBINES POUR LE FIL A COUDRE

de la fabrication de OSTROM et FISCHER de Gothembourg (Suède)

CASE

A

LOUER

FONDERIE DE FER

Fondée en 1834

**SOCIÉTÉ ANONYME DES
FONDERIES DUROT-BINAULD**

près de la gare de LA MADELEINE-lez-LILLE (Nord)

MOULAGE en terre, au sable et au trousseau

GRAND ASSORTIMENT DE MODÈLES

PIÈCES MÉCANIQUES

DE TOUS POIDS & TOUTES DIMENSIONS

**Fonte spéciale pour Appareils de haute pression
et Appareils de Produits Chimiques**

ATELIER MÉCANIQUE de MODELAGE

COULÉE JOURNALIÈRE — LIVRAISON RAPIDE

La Correspondance doit être adressée à L'ADMINISTRATEUR DÉLÉGUÉ

Téléphone 351 — Adresse Télégraphique: DUROT-BINAULD - LA MADELEINE

Le tramway J (porte de Gand) conduit à l'usine.

À laquelle on peut également se rendre par la gare de Lille.

**NOTA. — Pour répondre au développement
de la clientèle il a été créé, en 1900, une USINE**

**MODÈLE reliée au chemin de fer, pouvant produire TROIS
FOIS LA PRODUCTION ANTÉRIEURE.**

CASE A LOUER

CASE A LOUER

Charles DAVID

LILLE — 1, 3, 5, Rue des Bois-Blancs, 1, 3, 5 — LILLE



BREVET
395.631

Joint en acier strié "LE PERPÉTUEL"

Ce joint est préparé spécialement pour la vapeur surchauffée à 400 degrés et pour la haute pression.

CASE

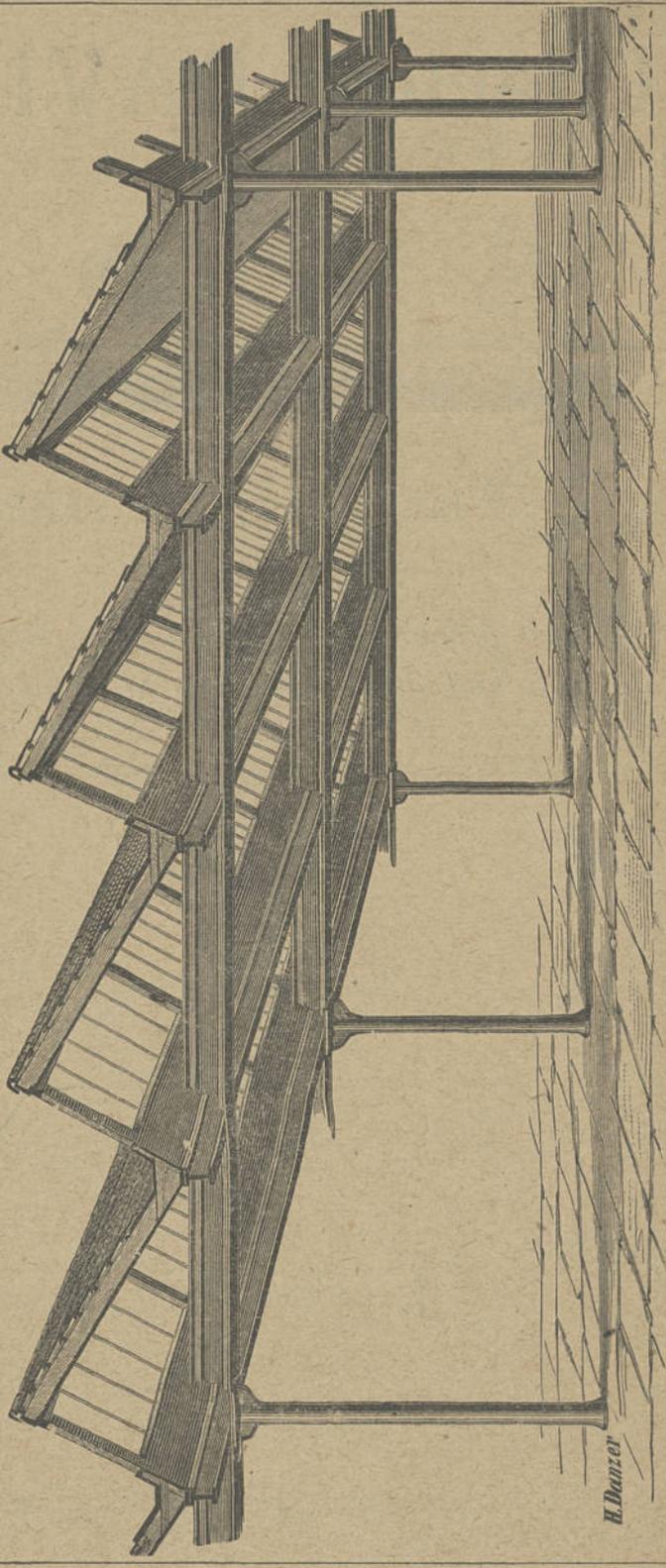
A

LOUER

PAUL SÉE, ING^r, Architecte-Entrepreneur, à LILLE

ÉTUDES ET ENTREPRISES A FORFAIT

Rez-de-Chaussées et Bâtimens à étages incombustibles et à bon marché
Ciment armé. — Hangars depuis 8 francs le mètre carré.
Verre parasol rejetant les rayons calorifiques du soleil.



H. Danzer

Chauffage. — Ventilation. — Humidification. — Séchoirs. — Etuves. — Fours.
 Réfrigérans d'eau de condensation. — Economiseurs à circulation. — Surchauffeurs. — Moteurs.
 Condensation centrale. — Transmissions. — Mécanique électrique.

760 USINES CONSTRUITES DEPUIS 1866.

CASE

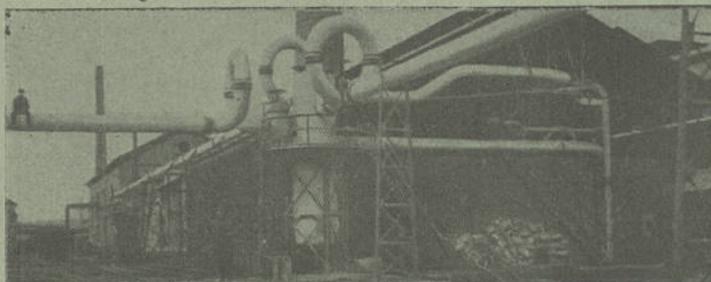
A

LOUER

CHARLES DAVID

LILLE — 1-35, Rue des Bois-Blancs, 1-35 — LILLE

— 00 TÉLÉPHONE 1647 00 —



Spécialité de Calorifuge pour Vapeur Surchauffée

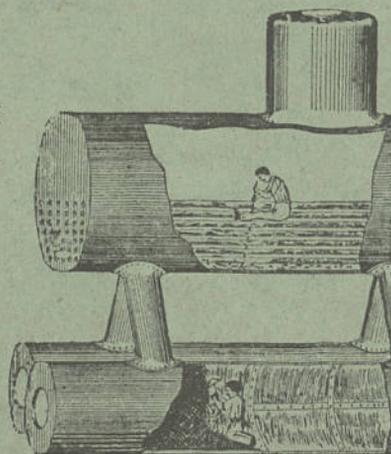
HAUTE ET BASSE PRESSION ET CONTRE LA GELÉE

BRIQUES D'AMIANTE & BRIQUES AGGLOMÉRÉES DE LIÈGE ET D'AMIANTE

Breveté S. G. D. G. n° 384364

ENTREPRENEUR
ADJUDICATAIRE

des travaux
de la Ville de Lille
et des Facultés
depuis quinze ans
concernant la fonderie
et
l'entretien en général
des chaudières



ENTREPRENEUR
ADJUDICATAIRE

du ramonage
et du
nettoyage des chaudières
des
bâtimens de l'État
Administration des hospices
rue de la Barre

BATTAGE DE CHAUDIÈRES AU FER

ENTRETIEN GÉNÉRAL DE GÉNÉRATEURS

en tous genres

*En vue de la visite de l'Association des Propriétaires des Appareils
à Vapeur du Nord de la France*

Cerclage et Réparations de Cheminées d'Usines à vapeur.
Posé de Paratonnerres. — Fournitures Générales pour Usines.