

060.962

BULLETIN
MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE
DU NORD DE LA FRANCE

paraissant le 15 de chaque mois.

38^e ANNÉE.

N^o 157. — JUIN 1910.

=====
SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ :

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

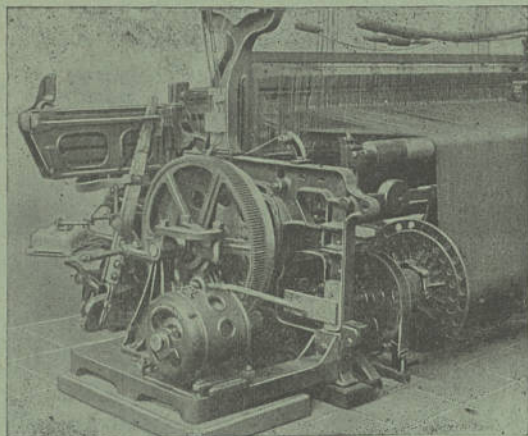
LILLE
IMPRIMERIE L. DANIEL
1910.

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.

APPAREILLAGE

TRANSFORMATEURS

LAMPES A ARC

CHARBONS A LUMIÈRE

LAMPES A INCANDESCENCE

LAMPE OSMINE

BALAIS POUR DYNAMOS

FILS ET CABLES.

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

CASE

A

LOUER

CASE

A

LOUER

DYNAMOMÈTRES A. W.

Brevetés S. G. D. G.

Dynamomètres de Transmission

POUR TOUTES

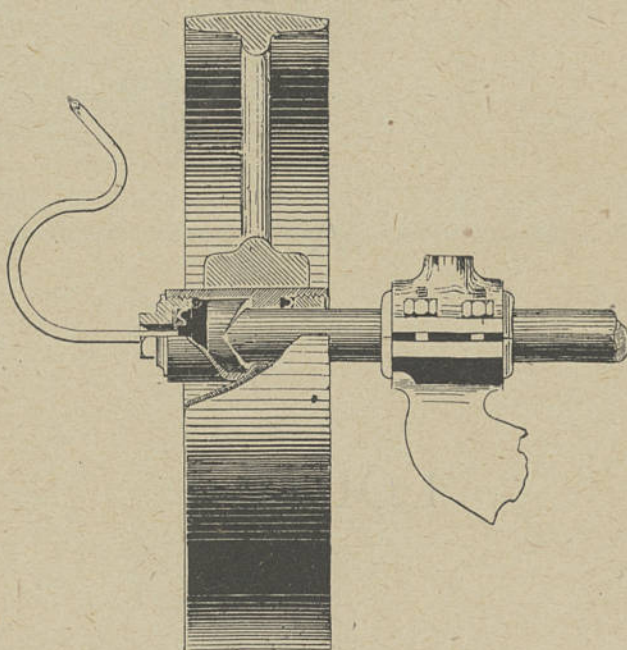
MESURES DYNAMOMÉTRIQUES

L'ESSAI DES MOTEURS

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

COMPTEURS-ENREGISTREURS

d'énergie mécanique.



CONTROLE 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

CASE

A

LOUER

MAISON FONDÉE EN 1847

CONSTRUCTION SPÉCIALE
D'APPAREILS DE SURETÉ
Pour Chaudières à Vapeur

LES SUCCESSEURS DE
LETHUILLIER - PINEL
INGÉNIEURS-MÉCANICIENS
ROUEN

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

INDICATEURS MAGNÉTIQUES du niveau de l'eau :

1^o VERTICAUX ;

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

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

VALVES, ROBINETS A SOUPAPE 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 SOUPAPE 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° 157.

	Pages.
1 ^{re} PARTIE — TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ :	
Assemblées générales mensuelles (Procès-verbaux)	319
2 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES COMITÉS :	
Comité du Génie Civil, des Arts mécaniques et de la Construction.	323
Comité de la Filature et du Tissage.....	324
Comité des Arts chimiques et agronomiques	326
Comité du Commerce, de la Banque et de l'Utilité publique.....	328
3 ^e PARTIE. — TRAVAUX DES MEMBRES :	
A. — <i>Analyses</i> :	
MM. DESCAMPS. — Sur la quantité de charbon brûlée par mètre carré de grille.....	320
LEMAIRE. — Les nouveaux noirs d'aniline.....	321-326
LESCŒUR. — La moutarde et le service des fraudes.....	321-326
Alexandre SÉE. — Les hélices propulsives.....	322-323
PASCAL. — L'analyse magnétique des matières colorantes.....	327
B. — <i>In extenso</i> :	
M. LESCŒUR. — Sur les falsifications de la moutarde.....	329
4 ^e PARTIE. — MÉMOIRES RÉCOMPENSÉS AU CONCOURS DE 1909. :	
M. FROIS. — L'hygiène et la pratique du blanchissage (<i>suite</i>).....	333
5 ^e PARTIE. — DOCUMENTS DIVERS :	
Bibliographie.....	369
Bibliothèque.....	375

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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

BULLETIN MENSUEL

N° 157

38^e ANNÉE. — JUIN 1910.

PREMIÈRE PARTIE

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ

Assemblée générale du 27 mai 1910.

Présidence de M. WITZ, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Excusés.

M. BIGO-DANEL, président, Liévin DANIEL, COTTÉ s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

Correspondance

La correspondance comprend un avis d'organisation du Congrès international de l'Enseignement technique supérieur. M. LE PRÉSIDENT prie M. DESCAMPS d'y représenter la Société Industrielle dans le cas où il pourrait y aller.

Une conférence internationale du chômage s'organise et sollicite la collaboration du Président de la Société Industrielle.

Travaux
du Comité de
Filature

Le Comité de Filature et de Tissage a entrepris une étude

sur les conditions hygrométriques nécessaires aux industries textiles, et demande l'appui du Conseil pour l'aider dans sa tâche : M. LE PRÉSIDENT invite les membres qui s'y intéresseraient à présenter leurs observations.

Excursion. M. LE PRÉSIDENT annonce qu'une excursion sera organisée à l'usine des gaz comprimés, à la Madeleine : une convocation spéciale sera adressée aux membres.

Pli cacheté. Un pli cacheté a été déposé par M. Henri Dujardin sous le numéro 589.

Communica-
tions.
M. DESCAMPS
Sur la quantité
de charbon
brûlée
par mètre
carré
de grille.

M. DESCAMPS critiquant l'opinion courante qu'un générateur a un rendement d'autant meilleur qu'il est moins poussé, a recherché quelle était l'influence de la quantité de charbon brûlée par mètre carré de grille.

Les chiffres, qu'il a principalement recueillis dans les concours de chauffeurs, lui ont montré que l'allure de combustion optimale était supérieure à celle qui est généralement préconisée.

Il est bon que la chaudière ait le plus grand développement possible, pourvu que la surface de grille reste telle que la combustion y soit au moins de 70 à 75 kilogr. par mètre carré.

La raison en est sans doute que le réglage de l'air est plus facile sur une couche épaisse de combustible : l'excès d'air est, en effet, le plus grand ennemi d'un bon rendement. Aussi n'est-il pas étonnant, que dans les concours de chauffeurs, les premiers rangs ne soient pas pour ceux qui chargent le plus souvent.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. DESCAMPS de sa communication : il fait remarquer que les combustions très actives s'accompagnent d'un primage plus considérable, ce qui fausse les mesures de production de vapeur telles qu'on les fait généralement.

Des expériences calorimétriques lui ont montré parfois un entraînement d'eau allant jusqu'à 8 % : de là peut-être la grande supériorité qu'accusent les chiffres présentés, pour les

combustions très actives : en tous cas, il y a lieu de considérer le rapport de la surface de plan d'eau à la surface de grille.

M. LE PRÉSIDENT prie M. DESCAMPS de donner son intéressante étude pour la publication au Bulletin.

M. LEMAIRE.
Les nouveaux
noirs d'aniline.

M. LEMAIRE rappelle les procédés actuellement en usage pour la teinture au noir d'aniline, comprenant d'une part les procédés en bain plein, d'autre part, les procédés par oxydation. Il indique les difficultés à vaincre pour éviter l'attaque de la fibre avec ces derniers procédés.

Il expose ensuite le nouveau procédé, breveté par Green, lequel, d'après son auteur, éviterait l'attaque de la fibre et, de plus, présenterait les avantages suivants : diminution du prix de revient, bain de foulardage plus stable, suppression des vapeurs toxiques pendant l'oxydation.

Il indique en gros la composition du bain et termine en promettant des détails nouveaux lorsque l'expérience aura fixé la valeur industrielle de ce procédé nouveau.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. LEMAIRE des renseignements qu'il a fournis sur cet intéressant procédé et espère qu'il donnera bientôt la suite promise.

M. LESCOEUR.
La moutarde
et le service
des fraudes.

M. LESCOEUR expose la composition de la graine de moutarde, et en explique l'action thérapeutique : elle est d'autant plus intense que la teneur en sulfocyanure d'allyle est plus considérable ; aussi toute addition qui diminuerait cette teneur serait une adultération nuisible.

Il n'en est pas de même de la préparation vendue pour les usages de la table.

M. LESCOEUR affirme qu'en droit, elle peut contenir toutes les substances capables de satisfaire le goût de la clientèle, exception faite pour des matières toxiques, colorantes ou autres.

Cependant, le service des fraudes n'admet pas la présence d'amidon dans la moutarde de table et a engagé des poursuites de ce fait contre certains fabricants.

Alors même que sa thèse serait justifiée en droit, il ne pourrait conclure à une falsification, car la graine de moutarde elle-même contient de l'amidon, et M. LESCOEUR indique le moyen de le mettre en évidence.

Il a cru utile de dénoncer cette erreur, par l'effet de laquelle peut être importunée une industrie qui, pour n'être pas considérable, est intéressante comme toute autre.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. LESCOEUR de cet aperçu nouveau : sa publication au Bulletin intéressera de nombreux industriels.

M. Alexandre
SÉE.
—
Les hélices
propulsives.

La construction des hélices est entièrement restée dans le domaine de l'empirisme, tant pour les hélices marines que pour les hélices aériennes : les lois en sont inconnues : telle hélice sera bonne pour un bateau, qui sera mauvaise pour un autre.

La théorie a fort mal réussi à éclaircir cette question. On n'en possède que quelques formules empiriques plus ou moins approchées

M. SÉE en cite quelques-unes en les critiquant : celle de M. Riabouchinski semble répondre assez complètement à la réalité. C'est une formule empirique : mais de telle forme qu'on puisse l'interpréter par un raisonnement théorique : on peut voir ainsi que c'est la traduction d'une conception dans laquelle l'hélice serait par définition une machine forçant une veine gazeuse à traverser un cercle — le cercle balayé par elle — à une vitesse déterminée.

En partant de cette définition, on aboutit par le calcul à des expressions pour la poussée et le travail, de même forme que les valeurs données par M. Riabouchinski.

C'est un résultat intéressant, qui est un sérieux appui pour une formule empirique.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. SÉE de faire profiter la Société Industrielle de ses intéressantes recherches sur ces questions.

DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES COMITÉS.

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

Séance du 24 mai 1910.

Présidence de M. CHARRIER, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

MM. COTTÉ et KESTNER s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

M. Alexandre SÉE expose la question des hélices propulsives : il n'en existe pas encore de théorie : divers expérimentateurs ont seulement donné des formules empiriques plus ou moins convenables.

Les théories analytiques n'ont pas réussi jusqu'à présent à cause de la grande complexité des phénomènes qui accompagnent la poussée de l'hélice.

Il faut d'abord définir le pas de l'hélice, car ce qu'on appelle hélice n'est, en général, pas un hélicoïde géométrique, M. SÉE le définit comme étant la longueur parcourue par l'hélice pendant un tour, lorsque sa translation est telle que la poussée soit nulle. Cette définition résulte d'ailleurs de quelques-unes des formules proposées

Il donne ensuite les formules de M. Riabouchinski, qui semblent les plus conformes à la réalité,

Par un raisonnement théorique très simple, s'appliquant à toutes les hélices, il retrouve ces formules, ce qui permet de leur attribuer une valeur plus grande que celle qui s'attache à une formule empirique.

Enfin, il en déduit quelques théorèmes intéressants.

Répondant à M. LE PRÉSIDENT, il confirme qu'il n'existe pas pour les hélices marines, de données plus précises que pour les hélices aériennes, et que la construction en est pour ainsi dire livrée au hasard.

Sur la demande de M. DESCAMPS, il explique le phénomène de la cavitation qui se produit aux grandes vitesses : ce n'est pas le vide, comme on le croit généralement, qui se produit autour de l'hélice, car les cavités sont occupées par de l'air aspiré de la surface.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. SÉE de son exposé qui a vivement intéressé le Comité.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 10 mai 1910.

Présidence de M. ANTOINE SCRIVE-LOYER, Président.

MM. NICOLLE et KESTNER s'excusent de ne pouvoir assister à la réunion.

M. ARQUEMBOURG donne communication d'une note concernant les essais à faire pour étudier méthodiquement la question de l'humidification. Il sera bon tout d'abord de s'assurer la possibilité de les faire : il suffira pour cela, de la bonne volonté de quelques Filateurs qui accepteront de s'y prêter.

M. LE PRÉSIDENT estime que c'est là la plus grosse difficulté, dont l'élimination est incertaine.

M. ARQUEMBOURG réfute les objections qui peuvent être présentées.

Ces expériences ne causeront pas de frais appréciables ; il n'y aura aucun trouble apporté dans le travail, les ouvriers pouvant même ignorer qu'on expérimente des conditions atmosphériques différentes des conditions ordinaires.

Dans la recherche des limites admissibles, il arrivera que, pendant une demi-heure au plus, les casses seront plus fréquentes : mais on sera immédiatement averti par les réclamations des ouvriers, et le dommage restera insignifiant.

La question du secret ne se pose pas, puisque les conditions ordinairement réalisées dans l'atelier ne seront pas connues.

M. ARQUEMBOURG croit qu'il y aura un grand profit à retirer de ces expériences, même au point de vue exclusif de la fabrication, car il est très possible que la température optima soit très différente de celle qui était nécessaire avant l'emploi d'humidificateur.

Sur une question de M. le colonel ARNOULD, relative à l'hygiène de l'atelier, M. BOCQUET définit exactement l'œuvre entreprise par le Comité : déterminer les conditions minima de travail, sans lesquelles il est impossible de filer. Il appartiendra ensuite aux règlements officiels de sauvegarder l'hygiène dans telle mesure qui sera nécessaire, mais sans sortir des limites obtenues par ces recherches.

M. ARQUEMBOURG propose au Président de solliciter l'appui du Conseil d'administration pour s'adresser aux syndicats intéressés, qui pourront nous procurer le moyen de faire ces essais.

M. LE PRÉSIDENT, conformément à l'avis du Comité, portera la question au Conseil.

M. LE PRÉSIDENT donne ensuite connaissance des résultats d'enquêtes faites à Amiens et à Halluin, qui sont discutés par le Comité.

Comité des Arts chimiques ou agronomiques

Séance du 11 mai 1910.

Présidence de M. LEMAIRE, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

Le Comité consulté sur l'opportunité de subventionner la publication des tables physico-chimiques, émet l'avis que cette publication n'intéresse pas la Société Industrielle.

M. LEMAIRE expose un nouveau procédé de teinture, revendiqué par un brevet Green concernant les noirs d'aniline.

Le bain employé par Green se distingue de ceux couramment employés en ce qu'il ne contient pas de chlorates.

Il se compose de chlorure de cuivre, chlorure d'ammonium, pyrosulfite de soude ; d'aniline, acide formique ou acide chlorhydrique, ou mélange des deux ; et enfin d'une quantité de paraphénylène diamine qui agirait par catalyse, pour permettre l'oxydation de l'aniline.

Comme une usine s'établit dans les environs de Lille, il est probable qu'on sera bientôt fixé sur la valeur industrielle de ce procédé.

Le Comité remercie son Président de cette intéressante communication, et le prie de la faire en Assemblée générale.

M. LESCOEUR définit la farine de moutarde et distingue les usages auxquels elles est appliquée.

Pour les usages de la table, le produit vendu sous le nom de moutarde peut contenir des matières étrangères qui lui donnent sa consistance et son parfum : verjus, acide tartrique, cannelle, muscade, etc. Ces additions ne peuvent être considérées comme des fraudes.

Pour l'usage médical, au contraire, la farine de moutarde agit par le sulfocyanure d'allyle qu'elle contient : donc, toute addition qui a pour effet de diminuer la teneur en sulfocyanure d'allyle doit être réputée fraude.

Cette distinction n'a pas été faite par le service des fraudes, qui proscriit l'amidon de la moutarde de table. Cela est d'autant plus mal fondé que naturellement la graine de moutarde contient de l'amidon : celui-ci est renfermé dans le tégument.

Pour voir l'existence de l'amidon, il faut opérer sur la graine et la pulvériser très finement en ayant soin de ne pas rejeter le son.

M. LESCOEUR indique les précautions nécessaires pour obtenir nettement la coloration bleue avec l'iode.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. LESCOEUR de sa communication qu'il voudra bien donner en Assemblée générale : il a été témoin aussi des erreurs que peut commettre le service des fraudes.

Divers membres citent également des cas analogues.

M. PASCAL indique les renseignements qu'on peut tirer de l'étude magnétique des groupements chromophoriques : ceux-ci sont-ils des dérivés phénoliques, comme le prétend Rosensthiel, ou des dérivés quinonisés comme le pense Nietski? Les méthodes chimiques ne peuvent donner aucun éclaircissement.

L'influence des doubles liaisons sur les propriétés magnétiques permet de conclure.

Il semble que la température influe sur la formule et qu'on ait un composé quinonisé à chaud, phénolique à basse température ; pour les groupements fortement colorés, il y aurait quinonisation à température ordinaire.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. PASCAL et le prie de communiquer ces intéressants résultats en Assemblée générale.

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

Séance du 12 mai 1910.

Présidence de M. BOCQUET, Président.

Le procès-verbal de la dernière réunion est adopté.

M. GOUTIERRE s'excuse de ne pouvoir venir faire sa communication.

M. le colonel ARNOULD développe l'idée d'une étude sur l'aviation et les brevets, qu'il avait émise à la dernière séance : il pense que dans le Comité du Génie civil se trouvent certainement des compétences qui s'intéresseraient à cette question.

M. LE PRÉSIDENT proposera cette idée à ses collègues du Génie civil.

TROISIÈME PARTIE

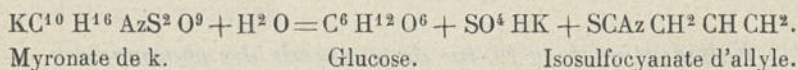
TRAVAUX DES MEMBRES

SUR LES FALSIFICATIONS DE LA MOUTARDE

Par M. H. LESCŒUR.

Les graines de moutarde noire (*sinapis nigra*, crucifères) sont employées pour la fabrication de la farine de moutarde et de la moutarde de table, industries modestes, mais intéressantes.

On sait que ces graines, inodores à l'état sec, prennent, quand on les délaye avec de l'eau, une odeur et une saveur piquantes. Cet effet est dû à la réaction, en présence de l'eau, de deux principes qui préexistent dans la plante : la myrosine, ferment soluble analogue à la diastase du malt et le myronate de potassium, sel d'un acide organique complexe :



Le myronate et la myrosine existent tous deux dans la moutarde noire, mais dans des cellules séparées. L'essence se développe, quand, la graine étant broyée avec de l'eau, les deux produits entrant simultanément en solution peuvent réagir l'un sur l'autre.

C'est le sulfocyanure d'allyle qui est la substance active à laquelle se rattachent les usages de la farine de moutarde.

Ces usages sont au nombre de deux :

1^o *Usage médical de la farine de moutarde.* — Appliquée

sur les téguments, l'essence de moutarde, (c'est ainsi qu'on appelle l'isosulfocyanate d'allyle), produit une irritation légère, une révulsion, comme on dit. Il y a appel du sang vers la région ainsi traitée ; ce qui conjure, momentanément au moins, les effets congestifs, qui menacent certaines autres parties de l'économie. De là l'usage du sinapisme.

Naturellement on demande à la farine de moutarde destinée à cet usage de contenir de l'essence de moutarde et d'en contenir le plus possible. Elle peut être sans inconvénient privée de l'huile qu'elle renferme, opération qui se fait sans diminuer en rien la teneur de la substance en principe actif.

2^o *Usage comme condiment. — Moutarde de table.* — Ce condiment doit son principal goût à l'huile essentielle de moutarde. On le prépare en faisant macérer la semence de moutarde noire dans une solution acide (vinaigre, verjus, acide tartrique). On y ajoute des aromates (cannelle, girofle, muscade, estragon, etc.). C'est une préparation composée, dont la formule varie suivant le fabricant et constitue pour une part la renommée du produit, moutardes de Lille, Roubaix, Dijon, etc.

Falsifications. — Les falsifications ne sont pas les mêmes, quand il s'agit de la farine de moutarde destinée aux sinapismes ou de la moutarde de table.

Falsification de la farine de moutarde des pharmaciens. — Il y a fort longtemps que l'on enseigne aux pharmaciens à reconnaître la farine de moutarde qui convient à l'usage médical.

Un sinapisme doit produire l'effet maximum, qu'on est en droit d'attendre de lui. Pour cela aucune partie de la substance active ne doit être soustraite ou diminuée.

L'addition de toute substance inerte étrangère, quelle qu'elle soit, est une falsification, que ce soit de la farine, de l'amidon, de la terre, des graines de moutarde sauvage, qui sont sans action, l'incorporation de farine de moutarde épuisée ou altérée.

Il serait même à désirer que le titrage de ces médicaments en sulfocyanure d'allyle fût régulièrement fait et que seuls les produits présentant une teneur minimum fussent admis dans les officines.

Falsification de la moutarde de table. — La question est différente, quand il s'agit de moutarde de table, au moins ordinairement. Je dis ordinairement, parce que j'excepte de ce que je vais dire la moutarde anglaise, poudre de moutarde que l'on délaye sur table avec un peu d'eau pour préparer extemporanément l'assaisonnement. Ce produit n'est pas un condiment, mais un véritable sinapisme pour l'usage interne, auquel j'applique tout ce qui a été dit au paragraphe précédent

La moutarde de table française est essentiellement un produit de fantaisie, ne relevant guère que du goût du client. Assurément il y aurait falsification, si l'on faisait ce produit sans y mettre de moutarde, ou y substituant une autre matière pimentée. Il y aurait encore falsification si l'on introduisait dans ladite moutarde des matières aromatiques ou colorantes nuisibles. Mais à part ces restrictions faciles à comprendre, je proclame pour le fabricant de moutarde de table le droit de mettre dans le produit à sa marque ce qui lui plaît et rien que ce qui lui plaît. Il emploiera peu de moutarde ou beaucoup suivant le goût de son client; s'il lui convient, pour augmenter la consistance de sa marchandise, d'y ajouter de la fécule, il en sera parfaitement le maître.

J'estime donc que des poursuites, même si elles étaient fondées en fait pour addition de fécule à de la moutarde, ne seraient pas fondées en droit.

Erreur du service des fraudes. — Or le service des fraudes, ayant à définir la moutarde de table, a déclaré falsifiées toutes ces préparations qui contiendraient de l'amidon. De ce chef des poursuites ont été intentées à d'honorables industriels, qui ont dû prouver qu'ils ne mettaient aucune trace de farine ou de fécule dans leur marchandise, et que l'amidon qu'on y découvrait existait naturellement dans la graine de moutarde.

Cette recherche doit être faite avec une technique spéciale.

Ce sont les téguments qui renferment de l'amidon. Par suite ce principe s'accumule dans le son et, si celui-ci est exactement séparé de la farine, la préparation exécutée avec celle-ci peut n'en point contenir.

C'est ce qui explique pourquoi l'expert chargé par le ministre du commerce de trancher la contestation, a pu examiner quatre-vingts échantillons de moutarde préparée, sans découvrir d'amidon.

C'est donc sur les graines qu'il s'agit d'opérer. Celles-ci doivent être pulvérisées très finement, condition indispensable pour mettre en liberté l'amidon.

Si l'on essaye ensuite de colorer par l'iode, on constate souvent un résultat négatif. Ce qui tient à deux causes. A ce qu'il y a dans la moutarde des substances qui absorbent l'iode. Mais surtout à la présence d'huile, qui s'oppose mécaniquement à ce que l'eau iodée pénétre au contact de la matière amylacée.

Si l'on épuise au contraire la poudre par l'éther ou l'alcool bouillant, il reste une poudre dans laquelle l'iode montre avec netteté des grains d'amidon.

Cet amidon n'a aucun des caractères de l'amidon de riz, avec le quel on a voulu le confondre.

J'ai pensé opportun de signaler ces détails techniques à la Société industrielle. Car bien que le service des fraudes n'ait pas eu gain de cause dans les poursuites de ce genre, il ne se considère pas comme battu et un retour offensif de sa part est toujours possible. Les fabricants de moutarde de Lille et des environs qui seraient molestés auront sans doute intérêt à connaître les précédents.

QUATRIÈME PARTIE

MÉMOIRES RÉCOMPENSÉS AU CONCOURS DE 1909

L'HYGIÈNE

ET LA

PRATIQUE DU BLANCHISSAGE

Par M. Marcel FROIS,

Lauréat de l'Académie des Sciences.

Prix Montyon (arts insalubres). Médaille Berthelot.

Ingénieur civil des Mines.

(Suite).

CHAPITRE III.

DES CAUSES QUI AFFECTENT L'HYGIÈNE PROFESSIONNELLE.

L'hygiène professionnelle peut être affectée non seulement par les conditions du travail, mais aussi par la façon de vivre des travailleurs : ce facteur, trop souvent négligé, prend parfois une importance capitale.

Dans le cas particulier des blanchisseurs, il est très utile d'envisager leur vie matérielle et morale, d'étudier leur salaire, leur logement, les causes déterminantes de certaines tares physiques.

Maintenant, si l'on veut bien se reporter, par la pensée, aux diverses opérations du blanchissage et du repassage du linge, il est facile de distinguer immédiatement celles qui peuvent présenter des dangers pour la santé du personnel.

D'une façon générale, on peut tout d'abord dire que le travail à

l'eau, dans un milieu humide, risque de provoquer des maladies à frigore; ceci paraît peu discutable et, en tout cas, il est évident que l'état hygrométrique de ce milieu à température moyenne facilite le développement des germes morbides.

Par ailleurs, on peut considérer comme dangereux le contact du linge sale, le triage qui répand dans l'espace où il s'effectue des poussières et des micro-organismes dont on doit suspecter la virulence.

L'essangeage à la main est capable de provoquer des infections locales et le lessivage des brûlures; au cuvier surtout, il se forme des buées plus ou moins malsaines; le lavage dégage souvent des vapeurs toxiques de produits chlorés; le séjour prolongé dans des locaux à température élevée et saturés d'humidité — chambres chaudes, ateliers où s'effectue l'amidonage à chaud, le séchage à la machine, aux calandres — peut être redoutable pour des organismes faibles, de même que le travail dans des atmosphères viciées par le personnel ou par des gaz délétères, gaz brûlés provenant des machines à repasser, gaz délétères provenant des fers à repasser chauffés directement au charbon et des fourneaux à tirage défec-tueux.

Il va de soi que tous les effets nocifs que nous venons d'énumérer ne se font pas sentir simultanément, du moins dans la généralité des cas. Nous allons les examiner dans chaque catégorie d'établissements mais, au préalable, voyons quelle a été jusqu'ici l'opinion des hygiénistes sur cette profession.

Observations générales des hygiénistes.

Oudin et Parent-Duchatelet (1) disent qu'elle expose les ouvriers aux ulcères atoniques et aux varices. Sur 760 femmes atteintes d'ulcères, Parent-Duchatelet a trouvé 204 blanchisseuses, soit 26 %. Patissier, Espagne, Follin, Halfort, ont signalé diverses déformations

(1) (Oudin, thèse de Paris, 1811; Parent-Duchatelet, Recherches sur la véritable cause des ulcères qui affectent les extrémités inférieures des artisans de Paris Ann. d'hyg. publ. 1831 et Layet, Hygiène des professions).

des doigts dues à l'habitude de manier le battoir, aux efforts que les laveuses font pour tordre le linge.

Romberg a étudié l'action de la lessive de soude sur l'épiderme qui serait la cause des gerçures et de crevasses douloureuses.

Vernois (1) dit que les personnes qui s'occupent du blanchissage du linge sont continuellement soumises à l'action des buées des chaudières à lessive. Pendant le savonnage, les lavages nombreux, elles ont les mains et les bras mouillés ; souvent même une partie du corps, ce qui produit un refroidissement continu, empêche toute transpiration et porte un grand préjudice à leur santé.

Selon le D^r Layet, le blanchissage du linge expose par excellence à tous les dangers de l'action continue de l'humidité sur l'organisme : aussi rencontre-t-on chez les blanchisseuses un chiffre considérable de bronchites, d'angines, de laryngites et d'affections inflammatoires des organes thoraciques et abdominaux. La pneumonie catarrhale est souvent ici le point de départ de la phtisie pulmonaire.

Poincaré (2) estime que ce qui nuit le plus aux laveuses, c'est qu'elles sont continuellement humectées d'eau froide sur la presque totalité de leur corps. Il signale aussi la fréquence des furoncles, des panaris, des synovites du poignet produites par la torsion du linge. Les causes d'infection et de contagion ont été également relevées : C'est d'abord la fièvre typhoïde chez les blanchisseuses des hôpitaux (Griesinger).

Le D^r Bertin, de Nantes, attribue également à la manipulation du linge la fréquence chez les blanchisseuses des abcès, des panaris, des phlegmons, des érysipèles et des fièvres éruptives.

M. Marsoulan (3) a signalé le cas d'une ouvrière atteinte d'un ulcère grave et rebelle du bras par suite du maniment du linge sale.

J'ai remarqué également que les ouvrières occupées au triage ont

(1) Traité pratique d'hygiène, tome II.

(2) Traité d'hygiène industrielle.

(3) Conseil municipal de Paris, 16 novembre 1896.

souvent des panaris occasionnés par des épingles égarées dans le linge sale ; en outre, elles font le marquage avec du fil rouge et elles coupent le fil avec leurs dents. Dans cette opération, leurs mains souillées par le linge sale qu'elles tiennent frôlent les lèvres, et il ne serait pas surprenant que des infections se produisent ainsi.

Ce sont les premières victimes de la fièvre typhoïde et de la variole (Poincarré).

Dans les diverses épidémies de choléra on a remarqué que la profession avait été cruellement frappée par la maladie (Layet). Enfin, la phtisie, sous ses diverses formes, exerce ses ravages.

Trébuchet ne signale que 7 décès dus à la phtisie par 4.000 blanchisseuses alors que Benoiston (de Châteauneuf) parle de 45 ‰.

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.

Le D^r Landouzy, qui a fait une enquête sur 4.590 buandiers et blanchisseurs entrés à son service de Laënnec de 1900 à 1904, a constaté que plus du tiers étaient entrés tuberculeux et 75 ‰ des décès des blanchisseurs et 56 ‰ des décès 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 du docteur Landouzy sur les menuisiers, emballeurs et parqueteurs pendant les mêmes années, a donné 31 ‰ de morbidité tuberculeuse et 7,78 ‰ de mortalité tuberculeuse..

En résumé, sur 3,33 blanchisseurs hospitalisés, un l'est comme tuberculeux ; sur 40 blanchisseurs hospitalisés, un meurt de tuberculose, alors que pour tous les autres métiers hospitalisés, on ne trouve que un tuberculeux sur 6,76 et pour tous les métiers hospitalisés, non compris les blanchisseurs, on compte un décès par tuberculose sur 20,3.

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 hospita-

lisés à l'hôpital Laënnec, on compte 330 ouvriers et ouvrières des blanchisseries, 99 figurent au chapitre morbidité tuberculeuse, 32 au chapitre mortalité tuberculeuse.

Et voici les conclusions que le D^r Landouzy a présentées à l'Académie de médecine.

« De même que la fréquence d'infection tuberculeuse est double dans la blanchisserie par rapport à tous les métiers représentés à l'hôpital Laënnec, la mortalité est deux fois plus grande pour le blanchisseur que pour l'ouvrier d'autres métiers envisagé à égalité de conditions cosmiques et économiques (salaires, heures de travail, etc...) ».

Et en résumé :

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

» B) 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 le monde.

Origine de la tuberculose chez les blanchisseurs. Nature et action des poussières.

Quelle est maintenant l'origine de cette tuberculose ?

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.

L'atmosphère peut aussi être souillée par beaucoup d'autres micro-organismes. Tout linge de corps, tout vêtement usagé, est un véritable nid à microbes : le moins que l'on en trouve est 915 au centimètre carré d'étoffe (1) et le maximum dépasse 574.900, toujours par centimètre carré, ce qui est un joli chiffre.

(1) *Annali d'igiene sperimentale*, 1902, p. 407, Docteurs Viola et G. Morello.

Il y a peu de moisissures dans le linge, mais beaucoup de schizomycetes et, parmi eux, des proteus, des sarcines, le *B prodigiosus*, le *B fluorescens*, etc.

Inutile de dire que plus le linge est sale, plus cette flore s'épanouit et augmente en nombre et en espèces.

Nous avons fait des prélèvements, d'autre part, dans quelques grandes blanchisseries de la Seine à l'effet de vérifier la nature des poussières provenant du triage et celle de l'air des salles de triage (1).

Nous avons recueilli des poussières provenant de la blanchisserie X... où l'on manipule chaque jour dans la salle de triage des quantités considérables de linge sale provenant des boucheries, des restaurants, des hôtels. Ces poussières ont été soigneusement délayées dans du sérum physiologique isotonique avec le sang (sérum physiologique stérilisé au préalable). Après agitation et macération de huit heures, une partie du liquide fut décanté dans un flacon stérilisé au préalable et bouché par un tampon de coton. Avec ce liquide, nous avons fait quelques expériences sur des cobayes. En voici le compte rendu :

1^o Un cobaye de 310 grammes est inoculé dans le péritoine avec toutes les précautions d'usage ; six centimètres cubes du liquide provenant de la macération des poussières lui sont injectés.

Après le deuxième jour, le poids du cobaye est sensiblement le même ; le troisième jour, le cobaye est atteint de diarrhée intense et diminue de 50 grammes ; il paraît abattu et se déplace difficilement. Il meurt le quatrième jour ne pesant plus que 245 grammes.

A l'autopsie, on remarque que le cobaye est mort de septicémie et l'ensemencement du sang du cœur donne pour résultats :

1^o Des staphylocoques, des streptocoques ;

2^o Un second cobaye inoculé avec 10 centimètre cubes du même liquide, a le même sort.

(1) Expériences faites en collaboration avec M. Sartory, docteur ès-sciences, au laboratoire de la Fondation Loubet.

3° Nous avons pris 15 autres grammes des poussières recueillies dans les mêmes conditions et nous les avons délayées dans du bouillon pepto-glycériné mis à l'étuve à 37° C pendant 48 heures.

Nous avons inoculé 10 centimètres cubes du bouillon dans un cobaye de 370 grammes qui également est mort le quatrième jour de septicémie.

L'ensemencement du sang du cœur a montré qu'il y avait une grande quantité de streptocoques.

4° Avec un autre lot de poussières, provenant également d'une blanchisserie très importante, et recueillies dans la salle de triage, nous avons délayé 15 grammes dans du bouillon fortement glycériné et mis le tout dans un matras de 50 grammes. Le mélange formé de 15 grammes de poussières et de 250 grammes de bouillon glycériné est agité mécaniquement pendant deux jours (température 17°). Après développement, nous avons inoculé 10 centimètres cubes à un cobaye de 300 grammes.

Le cobaye cette fois a résisté assez bien ; au dixième jour il est mort ne pesant que 200 grammes.

Mais l'autopsie n'a pas montré de foyers tuberculeux et l'ensemencement du sang du cœur n'a pas donné des résultats différents des précédents.

Est-ce à dire que le bacille de Koch n'existe pas dans ces poussières ? Evidemment non, mais en tout cas, les expériences précédentes montrent déjà que l'infection par les staphylocoques et les streptocoques est extrêmement rapide, et, dans ces conditions, le bacille tuberculeux, s'il existait, n'a pas eu le temps de se développer

Analyse bactériologique de l'air.

Nous avons procédé à des analyses bactériologiques dans quelques ateliers de blanchisserie.

La méthode employée a été celle du Docteur Miquel,

Voici les résultats obtenus :

1^o Salle de triage peu aérée, sol non humidifié.

Nombre de bactéries par mètre cube (moyenne) (1).

Température 18° *a*) — 308.000 — *b*) 315.000 — *c*) 321.000.

2^o Salle de triage aérée, sol humidifié.

Température 16° *a'*) — 80.000 *b'*) — 88.000 *c'*) 98.000.

3^o Salle de repassage ; température moyenne 26° C, état hygrométrique 88°, cube d'air largement suffisant, renouvellement d'air passable.

a'') 38.250 *b''*) 40.000 *c''*) 44.500

Parmi les bactéries, les espèces dominantes étaient ici aussi les streptocoques, les straphylocoques, notamment le staphylococcus pyogenes aureus, le bacillus subtilis.

Nous voyons donc que l'atmosphère des salles de triage est déjà remplie de bactéries qui peuvent être nocives ; la comparaison des chiffres montre la différence très notable qu'il y a entre l'impureté de l'air des salles de triage et de repassage. On voit même l'influence de l'humidification.

Il est intéressant de rechercher le degré de nocuité de ces poussières et, en général, de toutes les poussières qui peuvent véhiculer des micro-organismes.

Il est évident, à priori, qu'elles seront d'autant plus nuisibles qu'elles seront virulentes et, d'autre part, plus ces poussières auront une tendance à se disperser, dans un champ étendu, plus il y aura lieu de redouter leur action.

Mobilité des poussières.

La mobilité des poussières a été étudiée par divers auteurs.

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

(1) Dans les salles de triage les prises d'air ont été faites alors que l'on balayait légèrement le sol ; pas de balayage dans les ateliers de repassage.

Cornet, au contraire, leur attribuait une grande puissance de 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 34 à 36 pour cent) 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 conclusions suivantes (1) :

1^o Quand un tapis est contaminé par des crachats 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 infectantes 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.

Possibilité de la transmission de la tuberculose par les crachats desséchés.

Certains auteurs comme Cadéac, Pétersen, ont nié la possibilité de la transmission de la tuberculose par les crachats desséchés.

Cadéac, notamment, a conclu que « quelque soit le mode de contamination, les sujets soumis à l'inhalation de poussières tuberculeuses desséchées ne deviennent qu'exceptionnellement tuberculeux, et que la dessiccation et la perte de virulence marchent de concert ».

Par contre, Cornet, Strauss, Koch, Nocard, Villemin et Flügge ont affirmé la contagion possible par ce moyen.

(1) Académie des Sciences. Séance du 28 octobre 1908.

M. le D^r G. Küss a procédé à de nouvelles expériences sur ce sujet délicat et en a transmis les résultats dans une autre note à l'Académie des Sciences. (1).

Voici les résultats auxquels il est arrivé :

1^o Lorsque les conditions de dessiccation sont favorables, les crachats tuberculeux se dessèchent rapidement en quelques jours et se réduisent avec une extrême facilité en poussières fines, en particulier par le balayage et le brossage.

2^o Il est erroné de prétendre que les poussières très mobilisables de crachats tuberculeux sont toujours des poussières inertes ; les crachats tuberculeux abandonnés à la dessiccation naturelle dans un endroit obscur ont encore une virulence considérable au moment où ils sont devenus suffisamment secs pour être réduits en poussières fines.

3^o Il est extrêmement facile de tuberculiser les animaux par voie d'inhalation avec des crachats desséchés, artificiellement pulvérisés ; la tuberculisation se produit dans ces conditions aussi bien que par inhalation de poussières humides ; toutefois, les lésions pulmonaires dues aux poussières sèches sont, d'ordinaire, moins confluentes que celles que l'on obtient avec un spray bacillifère.

4^o Le simple balayage ou brossage des tapis contaminés par des crachats tuberculeux, répand dans l'air, au cours du balayage, des poussières virulentes suffisamment fines et suffisamment légères pour être aspirées par les voies respiratoires des cobayes. Les cobayes exposés à ces poussières de balayage, se tuberculisent à coup sûr quand la dessiccation a duré 8, 10, 15 jours.

5^o Les tuberculoses qui se produisent dans ces conditions sont des tuberculoses d'inhalation. Ces tuberculoses sont, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup plus graves que les tuberculoses obtenues

(1) Académie des Sciences. Séance du 27 Juillet 1908.

par inoculation sous-cutanée d'une quantité équivalente de poussières virulentes.

Les expériences de G. Küss montrent donc que la contagion est possible, mais il ne faut pas oublier que ces expériences de laboratoire ne peuvent reproduire exactement ce qui se passe dans les conditions ordinaires de l'industrie. Il faut non seulement que les crachats aient été desséchés suffisamment pour être mobilisables mais ensuite qu'ils soient encore virulents. Les pièces obscures ou faiblement éclairées dans lesquelles ces crachats sont disséminés constituent un terrain favorable au développement du bacille ou tout au moins à sa conservation. Au contraire, le soleil, la lumière a, comme on le sait depuis les travaux de Pasteur, Duclaux, Roux, un pouvoir bactéricide des plus intenses, en particulier les rayons de faible longueur d'onde comme les rayons ultra-violets.

Cette influence est très caractéristique ; c'est ainsi que les rayons solaires détruisent, au bout de quelques heures, le bacille de Koch.

Au contraire, il a été maintes fois constaté que des crachats mis à l'abri du soleil, provenant de phtisiques, conservent leur virulence 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 virulents après 26 jours. (1)

Nous constatons une fois de plus l'importance de l'éclairage naturel, la nécessité de combattre la poussière et le balayage à sec, en particulier avant l'entrée des ouvriers dans l'atelier.

L'article 1^{er} § 2 du décret du 29 novembre 1904 permet le balayage avant l'ouverture des ateliers ; cela aurait peu d'importance si le balayage par voie humide prescrit par le même article était observé. Comme il en est rarement ainsi, mieux vaudrait n'autoriser le balayage qu'après la sortie des ateliers ou l'interdire une demi-heure avant l'arrivée du personnel.

(1) Rivista d'igiene e sanità publica 16 Fev. 1901 p. 115.

Nous venons de voir que les poussières contenant des micro-organismes pouvaient transmettre des maladies infectieuses, et notamment la tuberculose. La transmission par la même voie pourra s'effectuer ainsi pour certaines fièvres éruptives, scarlatine, rougeole, variole. Mais comment se fait cette transmission ? ceci a une grande importance non seulement au point de vue médical, mais encore lorsque nous aurons à indiquer des mesures préventives.

Des formes de la transmission de la tuberculose chez les blanchisseurs

Si l'on se reportait aux expériences du D^r Küss, on serait tenté de croire qu'elle s'effectue par voie respiratoire.

Ce n'est cependant pas ce qui résulte des recherches effectuées dans ces dernières années et notamment ce qui ressort des beaux travaux de Chauveau, de Calmette et Guérin. (1)

Suivant ces savants, c'est par la voie intestinale que s'introduisent surtout les bacilles contenus dans les poussières ; le bacille est « mangé » si l'on peut s'exprimer ainsi, traverse l'intestin, pénètre dans les ganglions et de là vient attaquer le plus souvent le poumon qui est son terrain d'élection.

Ainsi le triage du linge serait toujours une des causes de transmission de la tuberculose, mais, pendant cette opération, les poussières bacillifères ne pourraient pénétrer qu'en très 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 leur voisinage, il est possible qu'elles soient dégluties, avalées.

Et c'est ce mode de contamination qui paraît le plus redoutable, tout en n'innocentant pas le premier.

Nous pouvons d'ailleurs ajouter quelques observations qui, dans le cas des blanchisseurs, fortifient singulièrement la thèse précédente.

(1) Les voies de pénétration de la tuberculose par le Professeur L. Landouzy. (1907) Vienne.

Si les poussières *respirées* étaient la grande cause de la tuberculose, 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, c'est-à-dire après qu'il a subi deux triages, un chez le client, un à l'atelier 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 souillés par les poussières provenant du triage qui retombent sur eux, soit que l'apport du bacille se fasse par les mouches ainsi que l'ont montré les expériences de Spillmann de Nancy, celles de Ch. André de Lyon (1).

Sur cette ingestion du bacille en général, M. Millet, à propos de l'épidémie de fièvre typhoïde qui a frappé un régiment de dragons à Reims (135 atteints, et 23 décès) a fait une observation curieuse (2). Le régiment avait manœuvré dans un terrain traité par l'épandage extrêmement desséché. Les hommes qui allèrent manger en négligeant de se laver furent atteints; les officiers, et les sous-officiers, plus soucieux de leur propreté corporelle, restèrent indemnes. L'infection a donc dû se faire par injection des poussières fécales et non par inhalation.

En résumé, sans négliger les enseignements des expériences de G. Küss, nous croyons que pratiquement, on peut dire, avec les D^{rs} Calmette et Landouzy, que la tuberculose s'avale plus qu'elle ne se respire.

Et ceci n'est pas du tout en contradiction avec les résultats de notre enquête dans les blanchisseries; bien au contraire, car, sur cent dix petits établissements que nous avons visités en 1909, quatre-

(1) Cent ans de Phtisiologie 1908. Congrès de Washington. Notice par le Professeur L. Landouzy.

(2) Société de médecine militaire française (Août 1909).

vingt trois d'entre eux n'avaient d'autre salle à manger que l'atelier où s'effectuent et le triage du linge et le repassage.

Tout le monde peut faire cette vérification en examinant notamment les blanchisseries parisiennes aux heures des repas. La patronne, son mari, les enfants, mangent sur la table de repassage, et l'ouvrière aussi lorsqu'elle reste à midi à l'atelier, ce qui n'est pas rare dans le centre de Paris. Ce qui lui arrive plus fréquemment, c'est d'y goûter à 4 heures et le danger est aussi grand. Pour 48 des établissements, l'atelier tient lieu de salle à manger et de cuisine : les vivres y sont déposés ; la patronne fait cuire son manger dans l'atelier. Ces proportions sont d'ailleurs plutôt au-dessous de la vérité.

Dans la banlieue la proportion semble un peu moindre.

Cependant, nous avons constamment reconnu, pour 80 d'entre eux, que le goûter s'effectuait à l'atelier ; en tout cas les vivres sont souvent déposés dans la seule pièce de l'atelier et sans aucune précaution. Ajoutons qu'ouvriers et ouvrières mangent généralement sans se laver ni la figure, ni la bouche, ni même les mains, nous l'avons constaté maintes fois. Ce sont là des pratiques déplorables, mais contre lesquelles il est difficile de lutter. On peut faire observer l'interdiction de manger dans des ateliers assez importants, et, en fait, nous savons qu'on y a tenu souvent la main, mais là où le péril est le 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 est donc évident que, partout où la chose est possible, il faut veiller à ce que l'on n'introduise ni aliments ni boissons dans les ateliers ; on devra, sans se lasser, conseiller au personnel de prendre des mesures individuelles d'hygiène et l'obliger à travailler, comme cela se fait en Angleterre, avec des vêtements de travail spéciaux, puis à se nettoyer bien les mains et le visage, à se rincer également la bouche avant les repas.

Mais nous n'hésitons pas à déclarer que, sauf dans les établisse-

ments importants, l'interdiction de manger et le souci de l'hygiène individuelle sont des mesures sur lesquelles il ne faut pas encore trop compter.

Certes, il est incontestable que l'hygiène fait des progrès dans le monde ouvrier et les travailleurs finiront par acquérir les notions indispensables à leur santé.

Mais pour l'instant, si l'on veut un remède efficace, il faut pouvoir se passer de tout concours, lutter sans rien demander à l'action individuelle.

Puisque nous connaissons déjà une des sources du mal, la poussière, il faut, ou la supprimer, ou la rendre inoffensive.

Moyens de combattre les poussières. — La désinfection.

Deux procédés sont héroïques, mais leur mise en pratique est moins aisée.

Rendre la poussière complètement inoffensive, rien de plus simple : il suffit de désinfecter le linge sale. Nous verrons plus loin des procédés de désinfection ; nous n'insistons pas ici parce que la désinfection du linge n'est exigée par la loi du 15 février 1902 que pour les maladies à déclaration obligatoire, parmi lesquelles ne figure pas la tuberculose, et pour le linge provenant des établissements hospitaliers recevant des malades (Décret du 4 avril 1905).

Cependant si les procédés de désinfection étaient peu coûteux, rapides et sans dangers, pour la nature et la couleur de la fibre, bien des industriels les utiliseraient proprio motu. Par exemple, s'il suffisait de faire passer le linge sur une toile sans fin qui, elle-même, circulerait au travers d'une étuve à désinfection : mais dans tous les moyens préconisés, il faut faire agir pendant une heure environ les produits employés, vapeur ou gaz. Avec un temps très court, on n'a qu'une stérilisation de la surface du paquet de linge ; c'est tout.

D'autre part, il n'est pas possible, industriellement parlant, d'ajouter un antiseptique sans effectuer un premier triage, car les

fibres de certains tissus, les couleurs dont elles sont imprégnées, peuvent être attaquées par le produit ajouté.

En outre, plusieurs d'entre eux, notamment le formol, coagulent l'albumine et, en résumé, il ne faut se servir des substances chimiques qu'à bon escient, dans des conditions déterminées et toujours les mêmes.

Ce ne peut donc être là une solution *pratique* du problème.

D'autre part, ces mêmes fibres ne peuvent toutes supporter l'ébullition dans une solution alcaline bouillante ; en opérant par la chaleur sèche, on se heurte à un grand inconvénient car on cuit les graisses, le sang, et il reste ensuite des taches indélébiles malgré tous les lavages.

D'ailleurs, on n'obtiendrait ainsi que la destruction de certains microbes, mais pas de tous.

Les étuves à gaz ou à mélange d'eau et de vapeur d'eau ne donnent pas de meilleurs résultats et des spores vivent après une immersion de quatre heures dans l'eau *pure* bouillante.

Les étuves à vapeur sous pression, donnant environ 106 degrés centigrades sous pression, permettent de tuer avec certitude tous les microbes pathogènes ; à leur défaut, il y a encore une foule de systèmes basés sur l'action des lessives alcalines, des antiseptiques, et que l'on trouvera dans le *Recueil* des travaux du Conseil Supérieur d'Hygiène publique de France.

Dans l'industrie du blanchissage, pour éviter avec une quasi-certitude l'action des micro-organismes, sans trop modifier les conditions du travail, on ne peut avoir recours qu'au trempage préalable du linge ou à son dépoussiérage mécanique.

Aspersion préalable du linge.

Le décret du 4 avril 1905, qui s'est préoccupé de cette question, ne pouvait évidemment préconiser la dernière solution, que j'ai émise postérieurement, et la Commission qui a inspiré ce décret n'a pas pu imposer l'immersion préalable de tout le linge.

Elle s'est contentée — et le décret le spécifie dans son article 3 — de réclamer une aspersion.

C'est d'ailleurs l'éminent D^r Vallin, qui, le premier je crois, s'est fait le protagoniste de cette idée, notamment au Conseil de Salubrité et d'hygiène de la Seine, où, avec une ardeur inlassable, il a maintes fois appelé l'attention de ses collègues sur l'hygiène dans les blanchisseries. Pratiquée intelligemment avec une petite pompe et un liquide glycérimé il est possible qu'on obtienne un résultat satisfaisant.

C'est ainsi qu'à la buanderie de la Maison de retraite des ménages à Issy-les-Moulineaux, — fort bien agencée d'ailleurs — le linge en arrivant des hôpitaux (1) est soumis à une aspersion avec une solution de 500 gr. de crésol, 500 gr. de soude caustique dans 200 litres d'eau. On ajoute de l'essence de thym pour aromatiser le liquide.

Les mêmes précautions sont prises à Lille, à Tournai, à Cambrai dans quelques blanchisseries. Malgré tout, je ne crois pas que l'aspersion puisse suffire si l'on n'a pas soin d'étaler le linge, de défaire le paquet; et si l'on évite cette opération, (presqu'aussi périlleuse qu'un vrai triage) l'aspersion ne donne son effet utile que sur la surface du paquet, et les poussières à l'intérieur ne sont nullement retenues puisque le liquide ne peut les toucher.

Dans les établissements où j'ai recueilli des poussières, dans ceux où j'ai fait des analyses bactériologiques de l'air des salles de triage, cette aspersion avait été pratiquée, et on a pu voir par les résultats donnés que le milieu restait chargé de bactéries fort nombreuses.

Est-ce à dire qu'il faille la supprimer; bien conduite, je le répète, elle me paraît très utile. Je crois même qu'on pourrait la rendre plus efficace, surtout dans les grands établissements, au moyen de pulvérisateurs mécaniques, analogues à ceux dont on se sert en filature pour humidifier l'air. Il suffirait de donner une pression

(1) Ce linge est d'ailleurs depuis quelque temps désinfecté sur place avant d'être transmis à la buanderie.

peut-être un peu plus forte et de placer ces petits appareils à une hauteur moindre.

L'air ainsi humidifié momentanément, de haut en bas, aurait le grand avantage de refouler vers le sol les poussières, de les humecter, de les alourdir, de diminuer leur mobilité.

Mais dans les petits ateliers, il ne faudrait pas croire que tous ces procédés, même les plus simples, puissent être facilement adoptés.

La routine y est trop enracinée ; de plus il n'y a pas de local spécial pour le triage qui s'effectue couramment dans l'atelier de repassage ; quelques blanchisseuses, par crainte des contraventions, le font même dans leur chambre à coucher ou bien attendent la sortie du personnel pour se mettre à l'abri des poursuites.

D'autres enfin, étalent leur linge dans des corridors, dans de petites cours, dans la rue. Ce sont là, évidemment, des pratiques incompatibles avec une bonne hygiène ; comment les réformer, les modifier ? La question n'est pas aisée et nous ne voyons qu'un remède, c'est l'interdiction pure et simple de ce triage partout ailleurs que dans les établissements possédant une buanderie et un local spécial uniquement affecté au triage.

La réforme peut paraître radicale, mais il n'en existe aucune autre, à notre avis, d'acceptable. Ou le laisser-faire actuel avec tous ses inconvénients, ou l'interdiction, interdiction qui devra être d'ailleurs progressive pour ménager les intérêts en jeu et permettre l'établissement de salles de triage publiques et privées ; et encore ne faut-il pas s'illusionner sur cette mesure qui paraît draconienne ; beaucoup de blanchisseurs, les plus petits, frauderont en effectuant le triage dans leur logement où il sera bien difficile d'aller les surprendre.

Mais l'interdiction pourrait avoir néanmoins des effets salutaires ; elle permettrait d'empêcher le triage en tous temps, dans les ateliers de repassage, sur la voie publique, dans les cours, dans les voitures qui transportent le linge ; elle aurait aussi une répercussion dans le milieu professionnel et appellerait, tout au moins, l'attention sur un danger réel.

Cette mesure offre-t-elle de graves inconvénients ? Elle nécessite,

sans doute, une transformation des habitudes actuelles, puisqu'aussi bien la blanchisseuse de quartier ne sera plus chez elle qu'une repasseuse. Elle devra aller trier son linge dans la buanderie où elle le fait nettoyer ; ce sera généralement le lavoir. Et ce sera chose assez facile que d'imposer ultérieurement à ces établissements, qui sont classés, l'obligation de mettre une salle spéciale à la disposition des blanchisseuses. Les objections qui nous ont été faites à ce sujet visent la perte de temps pour aller trier au lavoir et la nécessité (?) d'y envoyer toutes les ouvrières qui ont pris le linge chez les clients afin qu'elles puissent le reconnaître. Ces arguments nous paraissent bien faibles. Nous estimons que le plus sérieux vise le défaut de place dans les blanchisseries et les lavoirs actuels ou tout au moins dans certains d'entre eux. Il nous semble cependant, d'après ceux que nous avons visités, qu'il sera toujours possible d'aménager, dans ce but, une petite partie de l'établissement. La plupart des petites blanchisseuses peuvent trier dans leurs batteries respectives, au lavoir même ; cela se fait déjà et, dans le 20^e arrondissement à Paris, plus de 50 viennent régulièrement trier ainsi. L'installation d'une salle de triage exige encore des garanties contre le vol possible et, à cet effet, il faudra installer de grandes armoires ou une série de petits locaux appropriés.

Il faut bien avouer que tout ceci demande du temps, de l'espace et des ressources, et ne peut être l'œuvre d'un jour.

Immersion du linge avant tout triage.

Supprimer la poussière est un moyen plus sûr et plus facile : il suffit de prendre le linge sale dans des enveloppes spéciales, faciles à fermer et à plonger, avant tout triage, contenu et contenant dans une cuve à eau.

Le linge ainsi mouillé peut être trié sans aucun inconvénient ; les poussières déjà peu mobiles restent collées sur le linge et sur le sol humidifié.

Ce système qui, en réalité, est applicable dans un grand nombre de cas, offre cependant quelques inconvénients, et les voici :

Lorsque l'on traite des quantités importantes de linge, c'est une manutention supplémentaire assez pénible car le poids du linge mouillé est beaucoup plus élevé ; (1) le comptage, le marquage, le triage s'effectuent difficilement avec des pièces ainsi trempées ; l'aiguille ne pénètre le tissu qu'avec peine.

L'objection la plus sérieuse au point de vue technique, c'est que, même à l'eau froide, des pièces de linge très fragiles peuvent être tachées par des pièces grossières et mal teintes. Il est facile de répondre à cet argument qu'il appartient au client de séparer son linge dans des conditions telles que le linge fin ne soit pas mélangé, par exemple, avec les tabliers de cuisine. Il faudrait surtout que le client prit l'habitude de marquer son linge de façon à ce qu'il puisse être reconnu du blanchisseur ; il devrait séparer également son linge en trois parties : les couleurs, le linge blanc fin, le linge blanc grossier. Mais n'est-ce pas beaucoup trop lui demander ?

Dépoussiérage et humectage du linge.

Dans les grandes entreprises, dans celles qui disposent d'une force motrice, on peut opérer d'une façon plus rapide par un procédé que j'ai signalé le premier, voici plus de deux ans, dans un mémoire couronné par l'Académie des Sciences (2).

Il consiste à battre le linge sale — avant tout triage — comme on le fait pour les chiffons dans les papeteries et à l'humecter, soit pendant l'opération du battage, soit après, et cela non avec de l'eau qui, même pulvérisée, mouillerait un peu trop le linge, mais par un jet de vapeur.

Pour réaliser ces deux opérations, on peut imaginer différents systèmes, le principe seul est à retenir.

(1) Un kilogramme de linge sec, lorsqu'il est mouillé, pèse après avoir été égoutté, 1,9 et environ 1,3 après avoir été essoré.

(2) Frois. — *Captage, évacuation et utilisation des poussières industrielles* (Prix Montyon, arts insalubres)

Néanmoins, pour donner corps à cette proposition, j'ai pensé à utiliser la laveuse à double enveloppe dont il a déjà été question ; et ceci parce qu'il faut éviter, par le battage, d'altérer le linge le plus fragile et, d'autre part, il est nécessaire de le remuer complètement pour le dépoussiérer et l'humecter sans toutefois le nouer.

La vapeur, dont j'ai fait usage, présente cet avantage, en se détendant, de se refroidir partiellement et, par suite, de ne pas cuire les graisses, le sang ; de plus, elle humecte le linge très régulièrement sans le mouiller et enfin, comme elle se détend de haut en bas, l'aspiration qui s'effectue dans le même sens l'oblige à pénétrer dans toute la masse du linge ; les poussières qui ne sont pas enlevées par l'aspirateur sont collées sur le linge ; par cette disposition, l'ouvrier se trouve aussi dans une bonne situation pour éviter l'absorption des poussières.

J'ai eu la bonne fortune de convaincre un blanchisseur de Compiègne de l'intérêt de ce procédé. M. Choteau, dont le nom est bien connu dans les annales de la blanchisserie, car son père et lui-même ont apporté dans leur matériel de nombreux et utiles perfectionnements, a installé, sur mes données, un appareil dont voici la description succincte (1) :

La machine se compose essentiellement (fig 11, 12 et 13) de deux cylindres concentriques A et E.

Le cylindre A est fixe et sert de bâti au mécanisme de rotation, il forme une capacité fermée en tôle galvanisée dans laquelle s'opère le dépoussiérage ; il est muni d'une porte à coulisse B manœuvrée par la poignée C par où se fait l'introduction des paquets de linge dans la machine.

Ce couvercle est perforé d'une série de trous D permettant à l'air extérieur aspiré par le ventilateur V d'entrer à l'intérieur des cylindres et de refouler les poussières dans le collecteur.

Le cylindre E est mobile autour de son axe, et à cet effet, il est monté sur deux tourillons T T'.

(1) Cette machine a été construite par les établissements Morelle, de Paris.

Le cylindre intérieur est à claire-voie, il est composé de deux fonds en pitchpin et de barrettes en bois, percées de trous, laissant libres le passage de l'air à travers le cylindre ; il est de plus muni d'une

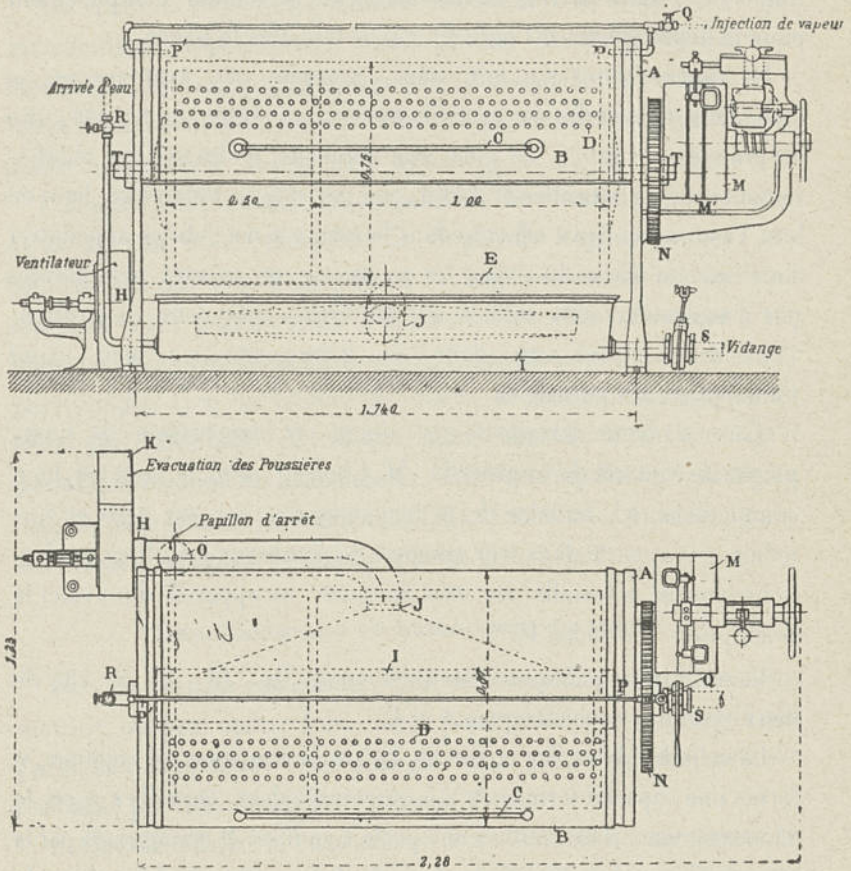


FIG. 11 et 12. — Machine à dépoussiérer et à humecter le linge.

porte à charnière G et loquet de fermeture permettant l'introduction du linge à l'intérieur du cylindre.

Pour établir le mouvement, sur le tourillon est claveté un engrenage N qui rejoint son mouvement de rotation alternatif (de deux tours et demi environ dans un sens, et de deux tours et demi en sens inverse) et, d'autre part, on a un arbre M sur lequel sont montées

trois poulies avec courroies droites et croisées ; un mécanisme automatique permet d'obtenir le mouvement alternatif en faisant passer alternativement sur la poulie M', soit la courroie droite, soit la courroie croisée ; le mouvement de rotation change ainsi automatiquement de sens et le linge se trouve brassé en sens inverse sans pour cela être enchevêtré, noué, ce qui aurait lieu si la rotation s'effectuait toujours dans la même direction. Soit pendant la marche, soit à l'arrêt, on ouvre le robinet de vapeur Q, les quelques poussières qui restent en suspension sont ainsi alourdies par cette buée et rejetées par le courant d'air pur qui circule de haut en bas, c'est-à-dire préservant

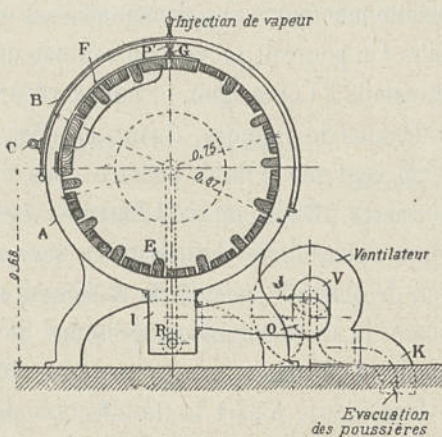


FIG. 13. — Machine à dépoussiérer et à humecter le linge.

toujours l'ouvrier ; de plus, ces buées pénètrent partout dans le linge sans l'abîmer (à cause de la détente, la température baisse rapidement) et le courant d'air l'oblige à l'humecter tout à fait sans le mouiller ; on a une simple moiteur très favorable, parce que si des poussières ou des micro-organismes, pour une raison ou pour une autre, ne sont pas enlevées, ils restent collés sur le linge ; ce n'est d'ailleurs là qu'un surcroît de précaution conforme au décret.

A ce moment, on enlève le linge qui peut être trié sans danger.

Pour nettoyer l'appareil, on ferme le registre O du collecteur et on fait circuler l'eau ou la vapeur à volonté. Des cloisons peuvent être placées dans le cylindre intérieur si on veut dépoussiérer, sans les mélanger, de petits paquets de linge de corps.

A la partie supérieure du cylindre fixe se trouve le robinet Q qui permet d'introduire la vapeur des deux côtés,

L'appareil enfin peut être complètement nettoyé à grande eau et, pour cela, il a été prévu une conduite d'eau R ainsi qu'une canalisation pour son évacuation S. Le cylindre extérieur possède un collecteur I (fig. 13) muni d'un registre raccordé à l'ouïe du ventilateur qui refoule l'air poussiéreux par la buse K.

A l'expérience, les résultats ont été excellents ; la perte de temps de cette manœuvre supplémentaire est insignifiante, l'usure du linge nulle. On pourrait prévoir un ventilateur plus puissant que celui qui est installé à Compiègne, et mieux répartir les bouches d'aspiration au-dessous du cylindre. Il faut, en effet, un débit d'air assez grand si l'on veut que le fluide pénètre dans toute la laveuse et enlève les poussières. Enfin, on voit tout de suite qu'il serait facile avec le même appareil de désinfecter à sec, partiellement tout au moins. Rien de plus simple que de mélanger avec la vapeur, du formol ou encore de l'autane qui, en présence de la vapeur d'eau, donne des vapeurs de formol.

Ainsi donc, à part la désinfection préalable de tout le linge, les deux solutions que je viens d'exposer : le trempage des paquets de linge dans l'eau pure ou additionnée d'un produit antiseptique ou le dépoussiérage mécanique avec humectage me paraissent être les seuls vraiment efficaces pour lutter contre la contamination résultant des poussières produites par le triage.

Certains industriels objectent que les opérations avec la machine à dépoussiérer sont trop longues (encore qu'elles ne durent que quatre minutes) dès qu'il faut traiter des milliers de kilogrammes de linge par jour. C'est possible ; il leur appartient de trouver un autre dispositif sur les mêmes bases, plus approprié à leur genre de travail ; cela ne souffre aucune difficulté pratique.

Eaux d'essangeage. — Analyses bactériologiques.

Les eaux d'essangeage sont particulièrement polluées et elles peuvent être nocives pour les ouvrières dans des conditions déterminées ; si les mains présentent des coupures ou des plaies, elles ris-

quent d'être infectées par des bacilles virulents, et, de fait, nous avons constaté de nombreux cas de panaris chez les laveuses de linge sale.

Le D^r Miquel, qui a analysé les eaux d'essangeage des lavoirs de Paris, a montré qu'elles étaient beaucoup plus impures que l'eau d'égout puisée au grand collecteur de Clichy.

Voici les chiffres qu'il donne et qui, par leur comparaison, sont instructifs (1) :

NATURE DES EAUX ANALYSÉES.	Bactéries par centimètre cube.
Vapeur d'eau atmosphérique (Parc de Monsouris).	4,4
Eau de pluie (Monsouris) période pluvieuse . . .	4,3
Eau des drains de la presqu'île de Gennevilliers.	12,0
Eau de pluie (Caserne Lobau) période pluvieuse.	48,7
Eau de la Vanne à Montrouge.	120,0
Eau de la Seine à Choisy	300,0
Eau de la Seine à Bercy.	1.400,0
Eau de la Seine à Saint-Denis	200.000,0
Eau d'égout à Clichy.	6.000.000,0
Eau d'essangeage des lavoirs de Paris.	26.000.000,0

Vingt-six millions de bactéries par centimètre cube et, dans ce nombre, quelques espèces, dont la virulence est connue, se chiffrent encore par 1 ou 2 millions, voilà qui donne à réfléchir.

Influence de la lumière et de la mobilité de l'eau.

Il est bon de dire que ce chiffre énorme de bactéries ne se retrouve pas si l'eau est exposée au soleil ; c'est ainsi que le D^r Vincent a vu dans l'eau le bacille typhique, exposé au soleil, détruit en 4 heures et 1/2 à 5 heures, tandis qu'il résiste 6 heures dans les mêmes conditions, mais à l'état sec.

(1) Société de médecine publique (avril 1886).

Une eau contenant au début 400.000 germes de coli-bacille est rendue stérile au bout d'une heure d'exposition à la lumière solaire directe (Buchner). D'autre part, le mouvement de l'eau a une action puissante sur la vitalité des bactéries, comme l'a montré le savant professeur C. Pouchet ; des eaux soumises à un mouvement continu sont de moins en moins fertiles (1).

Ceci établi, il n'y a pas de mesures prophylactiques à proposer, j'entends de mesures vraiment rigoureuses. Il n'y a que la désinfection préalable qui permettrait de combattre le danger avec efficacité et, a priori, nous savons que cette solution n'est adoptée que dans des cas parfaitement limités.

Ce qu'il y a de plus grave dans l'espèce, c'est que c'est précisément le linge le plus contaminé qui est essangé. Il faut donc combattre l'essangeage à la main dans des baquets en bois tel qu'il se pratique encore couramment, non pas seulement en province, mais dans les lavoirs de Paris.

Essangeage mécanique.

L'essangeage devrait se faire toujours soit à la machine à laver, soit au cuvier ; c'est ce dernier procédé qui est le plus usité. Mais rien ne s'oppose à ce qu'il soit fait, et très bien, aux laveuses à double enveloppe ou au cinq pans. On peut utiliser encore des tonneaux ronds.

Signalons dans le même ordre d'idées, comme machine à laver, la machine à ouverture libre inventée par J. Decoudun.

Machine à laver à ouverture libre.

Cette machine mérite une mention, parce qu'elle simplifie la main-d'œuvre et, à ce titre, facilite le travail de l'ouvrier et le rend moins pénible. C'est un tonneau en bois ou en métal, tournant sur son axe et qui présente une ouverture libre sur toute sa longueur. On dispose

(1) Revue d'hygiène 1886, page 419.

en C (fig. 14) une cloison creuse fixe formant batteur et qui a pour but d'arrêter le linge qui suit la rotation du tonneau et par suite de le faire retomber en provoquant une forte agitation de l'eau. Les tasseaux en bois B ont le même but. Quand le tonneau tourne dans le même sens, on voit que ni le liquide, ni le linge ne peuvent s'échapper ; et pour enlever le linge, il suffit de tourner en sens inverse ; l'arrivée d'eau propre se fait en D et la sortie de l'eau usagée en E.

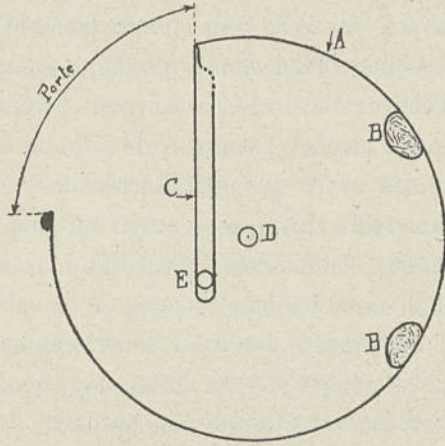


FIG. 14. — Machine à laver à ouverture libre.

Dans le cas où l'on ne se sert pas de machines

à laver pour l'essangeage, les ouvriers qui ont des coupures ou des plaies aux mains, devront prendre la précaution de les isoler, de les mettre à l'abri de toute souillure par un pansement imperméable.

Dangers du lessivage.

Le lessivage du linge n'offre par lui-même aucun danger spécial. Dans les établissements importants, il faut cependant tenir compte des buées qui se dégagent dans la buanderie et qui, sans être d'une nocivité redoutable, sont tout au moins désagréables et même insalubres. C'est du moins l'opinion générale au dire même de certains industriels. Il est hors de doute qu'elles ont une odeur spéciale et très caractéristique à tel point qu'un couleur, qui pratique le métier depuis des années, reconnaît l'état de sa lessive sans être obligé de découvrir son cuvier, et cela rien qu'à l'odeur qui varie avec la température. Lorsque la lessive est cuite, on dit « qu'elle ne sent plus le doux » et elle répand, à ce moment, une forte odeur, pénétrante.

Les buanderies sont généralement munies d'une hotte permettant l'évacuation des buées, quand on soulève le couvercle. Dans les établissements où la production des buées n'est pas continue, on pourra admettre ce procédé qui est loin d'être parfait, notamment en hiver ; l'air froid peut en effet pénétrer et augmenter la production des buées. Pour donner à la hotte son maximum d'effet, il sera bon d'activer son tirage par un petit ventilateur ou au moyen de becs de gaz placés à l'intérieur de la hotte. Au lieu de la hotte, on peut encore avoir une petite cheminée d'appel fermée à la partie supérieure et pouvant s'ouvrir sur deux côtés opposés au moyen de châssis. On maintient fermés les deux côtés dans la direction du vent et on ouvre les deux autres.

Signalons le procédé vraiment rationnel et qui consiste à souffler de l'air chaud sur les buées pour les dissiper et à aspirer, d'autre part, l'air ainsi saturé d'humidité (1).

A la blanchisserie de Grenelle, sise aujourd'hui à Issy-les-Moulineaux, on se contente d'insuffler de l'air chaud juste au-dessus des appareils producteurs de buées tels que les cuiviers, les calandres.

Les résultats sont bons, parce que les salles de travail sont très spacieuses et qu'il se produit naturellement un mouvement d'entrée et de sortie de l'air par les portes largement ouvertes ; sans cela les buées seraient bien dissipées, mais l'état hygrométrique resterait trop élevé.

Les brûlures ne sont pas rares chez les couleurs ; au moment du décuage, le linge est encore très chaud et il faut tenir également compte de l'action de la lessive sur les téguments. Malgré cela, ou plutôt à cause de cela, il se produit une accoutumance : la sensibilité est en partie détruite sur les mains des couleurs. Enfin, il faut signaler le travail extrêmement pénible du décuage dans les grands cuiviers ordinaires. Le couleur pénètre à l'intérieur et prend de gros paquets de linge très chaud qu'il rejette au dehors du cuvier et,

(1) Frois. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire* (janvier et février 1910). *L'élimination des buées dans l'industrie.*

pendant cette opération, il se trouve plongé dans un milieu à température élevée et où se dégage de la buée. En outre, l'effort musculaire qu'il est obligé de développer pour soulever les paquets fait qu'il transpire beaucoup et très vite : c'est donc un travail débilitant et il y a lieu de redouter également l'influence des changements brusques de température. L'usage de petits cuiviers facilite beaucoup le décufrage et rend ce travail moins pénible. On a construit aussi des cuiviers dont l'enveloppe latérale peut se rabattre de façon à pouvoir retirer le linge sans aucun effort. Tous ces systèmes, peu employés encore, offrent cependant des avantages incontestables pour les travailleurs. Au point de vue technique, il ne faut pas relever par la partie supérieure le linge qui baigne dans la lessive, car cette dernière formerait une sorte de petit dépôt jaunâtre par place ; ce sont des tâches dites de coutissure qu'il est difficile d'enlever.

Dermatose des blanchisseurs.

Le savonnage, et non le rinçage comme on le dit généralement, occasionne chez les blanchisseurs de profession, une petite dermatose ; la raison en est curieuse. Pour rincer, ou plus exactement pour mettre « au blanc » la laveuse met de l'eau de Javel et parfois, par économie, de l'eau de chlore (1) (chlorure de chaux dilué) dans son baquet. Or, quand elle savonne, il arrive souvent qu'elle prend dans ce baquet un peu de cette eau chlorée pour savonner ; à ce moment ses mains frottent le linge et sont en contact constant avec ce produit qui finit par altérer les mains et l'avant-bras. Le rinçage seulement, malgré la présence de l'eau de Javel, n'occasionnerait pas cette dermatose, car le linge est simplement trempé dans le baquet.

(1) Peut-être existe-t-il dans le chlorure de chaux impur quelques produits autres qui le souillent ; on sait que les composés du chlore produisent des dermatoses souvent très tenaces et graves, par exemple, la dermatose électrolytique dans la fabrication du chlorure de chaux par la décomposition électrolytique du sel marin.

Il nous a été facile de vérifier les faits précédents, car les laveuses qui savonnent simplement à l'eau ne sont pas atteintes, pas plus que les ménagères. Notons enfin, que l'usage de l'eau de chlore ou plutôt du chlorure de chaux, est, par ordonnance du Préfet de Police du 26 septembre 1887, interdit aux ouvriers de lavoir, du moins sous sa forme solide, qui entraîne des lésions de la peau et détériore le linge (1).

Les produits chlorés et le lavage.

Le travail à la machine à laver est quelquefois pénible pour les ouvriers, parce qu'on ajoute à l'eau des sels de soude et des produits chlorés. A la fin de l'opération, on constate un dégagement de gaz dont les ouvriers ressentent les effets.

L'irritation qui en résulte ne mettrait il pas l'organisme en état de moindre résistance ? Notamment les bronches ? Dans les usines où se dégagent des vapeurs de composés chlorés, j'ai toujours remarqué une tendance générale des ouvriers à contracter rapidement des affections graves de la poitrine.

Ici encore, je rappellerai le cas des ouvriers occupés dans les salles dites « des cellules » où l'on décompose électrolytiquement le sel marin pour obtenir de la soude et du chlore à l'état libre. Malgré les plus grandes précautions, — dépression dans les conduites, ventilation — il se produit des fuites de chlore. Or, j'ai constaté que les ouvriers qui n'étaient pas très sobres, et ceux qui étaient un peu chétifs, ne résistaient pas à l'action peu intense, mais continue, des gaz toxiques (chlore ou composés chlorés gazeux) qui se répandent dans la salle de travail.

Cette réserve faite, le savonnage, le rinçage et l'azurage, n'offrent rien de particulier en dehors du danger de l'humidité ; mais

(1) Les blanchisseuses, laveuses, ont un épiderme brillant, aminci, souvent de l'eczéma des mains, surtout du dos des mains, de l'avant-bras. Cet eczéma s'infecte facilement par les microbes des linges souillés. (*Traité d'hygiène*, de A. A. CHANTEMESSÉ et E. MOSNY).

c'est là, en somme, une des caractéristiques de la profession et il n'y a pas plus lieu de le signaler que dans toutes les opérations précédentes.

Son action est d'ailleurs bien difficile à saisir ; des organismes sains, robustes, comme il s'en trouve parmi les sujets jeunes, ne souffriront pas de cet état hygrométrique, alors que des tempéraments anémiés ou prédisposés aux maladies a frigore, verront leur état s'aggraver par un séjour prolongé dans cette atmosphère (1).

Tout ce que l'on peut dire, c'est que le milieu ambiant n'est pas normal et, qu'à ce titre, il contribue à rendre la profession peu salubre.

La plupart des femmes se plaignent de douleurs provoquées incontestablement par l'humidité.

Enfin, on rencontre beaucoup de laveuses et de repasseuses qui ont des varices dues à la station debout ; il en est peu qui résistent à cette infirmité après 40 ou 45 ans de métier.

Essoreuses exprimeuses.

La torsion du linge à la main est une opération pénible et on a remarqué de tous temps les déformations dont elle est la cause, aux doigts en particulier.

Pour les éviter et faciliter l'opération de la torsion, nous avons vu que l'on se servait d'essoreuses ; on emploie des essoreuses exprimeuses à cylindres ; le travail se fait d'ailleurs beaucoup plus régulièrement de la sorte. L'essoreuse se compose simplement de deux cylindres en caoutchouc à roulement très souple, entre lesquels passe le linge ; il suffit de tourner la manivelle à la main pour essorer ainsi le linge ordinaire ou les pièces amidonnées.

(1) Il est à remarquer que la tuberculose des blanchisseurs affecte le plus souvent les voies respiratoires.

Emploi des femmes au séchage du linge.

Le séchage du linge, nous l'avons vu, s'effectue ou dans des chambres chaudes ou dans des séchoirs à tiroir ; c'est ce dernier système qui est, de beaucoup, le meilleur au point de vue hygiénique car l'ouvrière n'est pas tenue de pénétrer dans la chambre où règne une température et un état hygrométrique élevés ; toutes les manœuvres, pose du linge sur les barrettes, enlèvement du linge après séchage, s'effectuent du dehors. Cependant l'emploi des femmes peut offrir quelques inconvénients : c'est d'abord le transport du linge encore humide qui est pénible ; la charge est souvent trop forte. Mais en outre, les barrettes étant assez élevées, il leur faut tendre le corps et les bras en avant, et cela leur cause une fatigue qui n'est pas sans danger pour celles qui sont un peu fortes. Néanmoins, à défaut du séchage à l'air libre, il faut recommander ce système de séchage, d'autant qu'il est également intéressant au point de vue industriel, car il permet de mieux récupérer la chaleur et d'élever la température suivant les besoins.

Le séchage à la machine est la règle pour une partie du linge plat.

La salle où s'effectue ce travail est généralement à une température élevée de 25 à 28 degrés et même plus en été ; le linge, en passant sous les cylindres chauffés, dégage de la vapeur d'eau et l'air est très chargé d'humidité, encore qu'il ne se forme pas ici de buée visible, car la saturation n'est souvent pas atteinte.

Dans des blanchisseries importantes, j'ai noté une température de plus de 27 et 28 degrés au mois de juin, alors qu'à l'extérieur la température était de 16 degrés seulement.

Cette différence de 11 degrés dans un air humide était pénible à supporter ; il n'y avait aucune viciation du milieu, car les salles étaient grandes pour le personnel occupé et il y avait un renouvellement d'air très suffisant. Les femmes travaillaient sans gêne apparente, quoique la plupart des jeunes ouvrières fussent trempées de sueur. Il y a évidemment une accoutumance, mais elle se fait aux

dépens de la santé, les échanges respiratoires ne pouvant s'effectuer bien ainsi ; en outre, la déperdition de force est plus grande que dans une atmosphère normale.

Il importe donc de ventiler mécaniquement ces locaux.

Aux sècheuses mécaniques, il sera bon — à défaut d'une installation générale d'aération et d'évacuation de buées — d'adapter à chaque machine, sous une hotte, un ventilateur qui aspirera les buées et les rejettera au dehors ; c'est, en particulier, ce qui a été fait à la blanchisserie Montparnasse où les mesures préventives sont très bien prises.

Les machines à amidonner offrent les mêmes inconvénients.

Enfin, au repassage à la main, la santé des ouvrières peut être altérée par l'effort musculaire souvent considérable qu'elles ont à développer et par la buée qui s'échappe du linge repassé ; elles s'en plaignent toutes en disant que « ça leur prend à la gorge et que ça leur dessèche la poitrine ». Il y a lieu de craindre aussi les gaz qui se dégagent du charbon ou du gaz. Chez les toutes petites repasseuses, les poêles dont on se sert pour réchauffer les fers, fonctionnent souvent mal et laissent filtrer de l'oxyde de carbone ; la chaleur, en tout cas, qu'ils rayonnent dans un espace souvent restreint, contribue à élever la température au delà de la normale et par cela même à exagérer le taux de viciation de l'air ambiant.

Dans les usines, on trouve aujourd'hui beaucoup de machines à repasser fonctionnant au moteur et au gaz de ville ; ce dernier est utilisé dans le cylindre repasseur où il est brûlé par de l'air.

Des constructeurs prétendent que la combustion est complète et que les dégagements gazeux sont insignifiants. Il y a là une erreur certaine. Le gaz d'éclairage — dont on se sert — contient toujours de l'oxyde de carbone, environ 10 à 12 pour cent, et ce gaz n'est jamais complètement brûlé ; on s'en rend compte très bien aux malaises que ressentent les ouvrières lorsque la salle de repassage est par trop exigüe ou si le renouvellement de l'air s'effectue mal. En dehors de l'oxyde de carbone il y a aussi des produits sulfurés dans le gaz et dont l'odeur est facile à reconnaître.

Machine à repasser à bras.

Cette machine se compose (Fig. 15 et 16) d'une cuvette C que

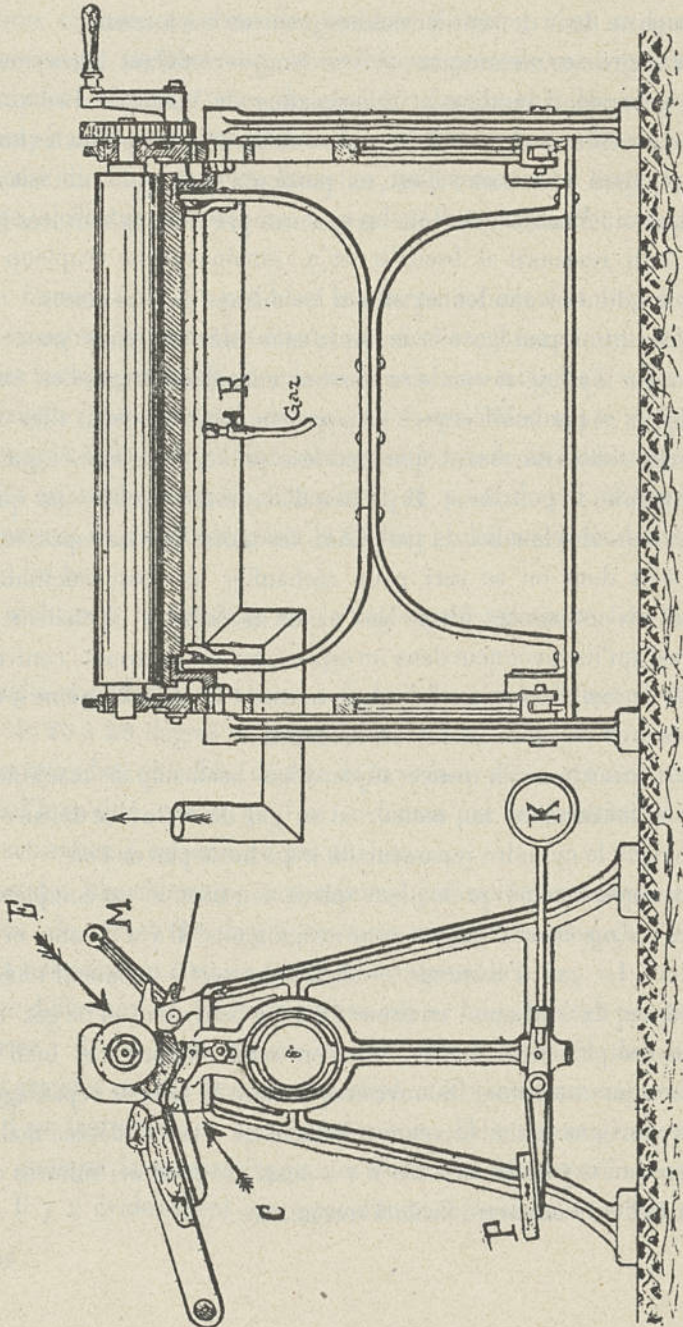


FIG. 15 et 16. — Machine à repasser à bras.

l'on chauffe en ouvrant d'abord légèrement le robinet du gaz R, puis en grand au bout de quelques moments. Les pièces à repasser sont introduites bien à plat entre le cylindre garni et la cuvette ; il suffit pour cela d'appuyer un peu sur la pédale qui soulève ainsi le cylindre ; on lâche ensuite la pédale et on tourne la manivelle. Un contrepoids sert à régler la pression entre le cylindre et la cuvette, de façon à pouvoir glacer, au besoin, les cols et les manchettes.

Sur le même principe, on construit des machines fonctionnant par courroie, avec mouvement alternatif par pédale.

On aura soin de monter un tuyau d'échappement pour les gaz brûlés que l'on fait déboucher à l'extérieur.

Aujourd'hui, on préfère souvent assurer mieux la combustion du gaz par une arrivée d'air fourni par un petit ventilateur sous une pression très faible. Dans ce cas, il y a certainement moins d'oxyde de carbone, mais il sera utile encore d'assurer le dégagement du gaz brûlé.

Enfin, il y a lieu également de garantir le visage et le haut du corps contre la chaleur rayonnante provenant des cylindres chauffés à assez haute température. Pour rendre plus aisé le travail des ouvrières assises devant les machines pour le repassage, le cylindrage ou le calandrage à chaud, on peut placer un écran.

Nécessité et avantages de la ventilation.

Nous venons de voir qu'il était absolument urgent de ventiler les ateliers dans certains cas déterminés. Il n'est pas moins intéressant — puisque le fait a été noté — d'indiquer les avantages matériels que l'on retire de la ventilation, et cela d'une manière fort générale. Au dernier congrès de la tuberculose, à Washington, le professeur C. E. A. Winslow, de l'Institut de Technologie de Massachusetts, a cité, comme exemple assez typique de ce que peut représenter en argent monnayé une bonne ventilation, les résultats obtenus

dans une grande compagnie américaine. D'une année à l'autre, pour une dépense unitaire de capital de 75 dollars, nécessaire pour assurer une aération meilleure des salles de travail, le bénéfice annuel a été de 195 dollars, et ceci résulte, non seulement du nombre moindre des malades, mais également d'une production de travail beaucoup plus élevée. Cela se passe de longs commentaires.

CINQUIÈME PARTIE

DOCUMENTS DIVERS

BIBLIOGRAPHIE

La Belgique au travail, par M. ISART, avec 20 planches en hors texte, 272 pages. Paris, Pierre Roger et C^{ie}, éditeurs, 5, rue Jacob, 1910.

La lecture de l'ouvrage de M. Isart, *La Belgique au travail*, représente un voyage en Belgique d'autant plus agréable, qu'on le fait sans quitter son cabinet et que l'on a pour guide un homme de talent.

Nous voyons d'abord, par un coup d'œil d'ensemble, l'aspect industriel de ce pays. L'auteur fait remarquer combien la Belgique a été favorisée par la Nature, sous le rapport de l'eau et du charbon, *les deux mamelles nourricières de l'Industrie*. Deux fleuves importants, dont les estuaires sont des bras de mer, une colossale réserve de houille dans presque tout le sous-sol, sont des facteurs puissants de la prospérité économique de ce petit peuple. Mais la main de l'homme est venu compléter d'une façon admirable ces dispositions naturelles. Un complet réseau de canaux a étendu au pays tout entier les avantages du transport par eau.

L'un des progrès les plus curieux que présentent ces voies de navigation, c'est la substitution des ascenseurs pour bateaux aux écluses, quand la différence de niveau à racheter devient excessive.

L'auteur reviendra, dans le cours du travail, sur les travaux considérables qui sont en exécution de tous les côtés pour amener les navires de mer dans les villes les plus importantes. Bruxelles est

maintenant un port de mer, Gand, Bruges suivent ses traces. Sans compter l'admirable port d'Anvers, qui est en train de devenir le premier du monde.

L'auteur nous conduit ensuite dans les diverses divisions du pays et nous fait assister à l'épanouissement des diverses industries.

C'est d'abord à Mons et dans le Borinage. Nous suivons avec intérêt le travail du pays noir dans ce qu'il a de plus nouveau et de mieux perfectionné. Le fonçage des puits par congélation, l'électrification des mines, etc.

Une intéressante mention est faite de la Campine où se trouve en préparation un immense et nouveau pays minier.

Nous passons ensuite à Liège, dans le règne *du fer et du feu*, et nous visitons l'industrie des armes, la cristallerie et les mines de zinc.

Nous voyons ensuite Verviers, Louvain, Bruxelles, Gand, Bruges, Anvers et admirons les perfectionnements de toute espèce accumulés dans ces villes au point de vue de l'industrie et du commerce.

Entre temps, l'auteur nous donne des aperçus très justes sur l'enseignement professionnel à ses divers degrés, sur les étonnantes facilités de voyager inaugurées par les abonnements de cinq et de quinze jours et sur la question sociale, qui existe en Belgique comme ailleurs.

Cet ouvrage, qui n'a rien de technique, est destiné aux gens du monde ou aux industriels désireux de savoir ce que font nos voisins. Écrit en un style simple, clair, avec des planches fort bien faites, c'est un livre d'une lecture facile, utile et agréable.

A ceux qui le liront, il inspirera un certain sentiment de tristesse, par la comparaison de ce qui se passe chez nous. Nous aussi, nous avons une région privilégiée de la Nature et admirablement propre à l'Industrie ; nous aussi, nous avons un domaine colonial qui ne demande qu'à être mis en valeur. Comment se fait-il que la fortune nationale chez nous demeure stationnaire, tandis qu'elle a centuplé chez nos voisins ? C'est que, pendant qu'en Belgique travail et capital

s'organisent et s'emploient avec ordre et sécurité, en France, on semble se complaire à attiser les difficultés entre les employeurs et les salariés, à effrayer les capitaux et à les chasser à l'étranger. Nous dépensons notre activité en dissensions stériles. En un mot, nous ne travaillons pas.

Puissions-nous revenir à la loi commune, au Travail, qui, seul, fait l'homme libre et les peuples grands.

H. L.

Les inventions industrielles et d'utilité générale à réaliser. — Recueil de 864 questions à résoudre pour répondre aux besoins actuels de l'industrie, suivi d'un précis des lois réglant les droits de la propriété industrielle, par Hugo MICHEL, ingénieur émérite du Patent-Amt de Berlin. 3^e édition française, complétée, traduite de l'allemand par Louis DUVINAGE, ingénieur civil. (H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e).

Cette brochure, très documentée, dont la 3^e édition vient de paraître, intéressera surtout les agronomes, architectes, chimistes, ingénieurs et mécaniciens. Ceux qui réaliseront certaines inventions proposées pourront obtenir les récompenses et avantages immédiats qu'accordent plusieurs Gouvernements et Sociétés industrielles en faveur des meilleures solutions d'une centaine de problèmes, parmi les 864 rassemblés par M. Hugo Michel.

La brochure fait connaître les conditions de ces récompenses, qui forment un total de 400.000 francs en espèces, de 150 diplômes d'honneur et médailles en or et argent, de facilités pour la mise en valeur industrielle des solutions présentées.

Ainsi que les problèmes des éditions précédentes, ceux de la nouvelle édition ont été proposés par les représentants les plus autorisés de la science et de l'industrie du monde entier.

Les deux premières éditions de ce travail ont déjà suscité de

nombreuses découvertes remarquables ; il en sera certainement de même pour celle-ci.

Mais, ce n'est pas tout que d'inventer, il faut encore mettre l'invention au point et en assurer la protection légale. M. Michel Hugo a donc complété son travail par l'exposé de la législation sur la propriété industrielle et par des conseils précieux aux inventeurs.

Les Cubilots américains (Extraits du Manuel du Mouleur), par Thomas-D. WEST, ancien mouleur et Directeur de fonderie, Membre de la Société américaine des Ingénieurs mécaniciens, de l'Association des Fondeurs américains, traduit d'après la neuvième édition américaine, par P. AUBIÉ, ancien élève de l'École nationale des Arts et Métiers, Lauréat de la Société des Anciens Élèves des Écoles nationales d'Arts et Métiers, Ingénieur en chef du Service des fonderies de la Société métallurgique de Gorcy, 1910. Librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, à Paris (6°).

EXTRAIT DE L'AVANT-PROPOS.

Nous avons laissé de côté tout ce qui avait trait directement aux procédés de moulage. Cette partie a été, en effet, amplement traitée ailleurs et dans quelques autres Ouvrages tant anciens que récents. Nous nous en sommes donc tenu aux Chapitres relatifs aux cubilots et nous osons espérer que cette étude exclusivement pratique sera favorablement accueillie.

Pour être un des appareils de fusion les plus employés, le cubilot n'en est pas moins un des plus mal connus, et nous avons cru faire œuvre utile en apportant cette modeste contribution à son étude. Les nombreux rapports de marche que le lecteur trouvera dans le présent Volume lui serviront de guide pour ses installations ou ses transformations.

L'étude détaillée des cubilots à soufflage central de West est, à notre connaissance, la première qui ait été publiée en France et, comme l'inventeur, nous espérons que les renseignements complets

que nous donnons sur leur construction, leur conduite et leur entretien contribueront à en propager l'emploi qui, dans les gros cubilots, notamment les cubilots d'aciéries, peut devenir avantageux.

Table des Matières.

Petits cubilots. Le coke et la houille dans la fusion de la fonte. Économie et intelligence dans la fusion. Construction des cubilots. Commentaires sur les cubilots précédents. Vent et combustion. Décassage des cubilots. Section des tuyères et des conduites de vent. Les cubilots dans la pratique américaine. Supériorité des cubilots circulaires sur les cubilots contractés et oblongs. Introduction à l'étude pratique des cubilots à « soufflage central ». Cubilot à soufflage central Stott. Expériences de Caldwell sur les cubilots à soufflage central. Utilité générale. Économie et construction des cubilots à soufflage central. Construction des cubilots à soufflage central. Utilité et construction des petits cubilots à soufflage central. Instructions générales pour l'emploi du soufflage central. Cubilots à tirage naturel. Utilité des cubilots à vent chaud. Fusion et mélange de l'acier avec la fonte pour obtenir des moulages résistants ou trempés. Equivalence des sections des coulées rondes, carrées et rectangulaires. Les moulages sains. Contribution à l'étude des cubilots. Tuyères. Vent. Chargement du cubilot. Fusion. Changements de composition chimique dus à la fusion. Gaz du cubilot. Pertes à la fusion. Emploi des bocages. Travail et conduite du cubilot. Calculs du chimiste. Études pratiques des cubilots. Combustible. Influence de la section des tuyères. Hauteur de la cuve. Pression du vent. Hauteur du lit de coke. Rapidité de fusion. Contribution à l'étude pratique des cubilots. Conduites de vent pour cubilots. Semi-acier. Mélanges et calcul des charges. Note sur la fusion et les laitiers de cubilots. Détermination préalable de la teneur de la fonte produite. Détermination de la quantité de laitier. Détermination exacte de la fonte produite.

Encyclopédie Électrotechnique, par un Comité d'Ingénieurs spécialistes. F. LOPPÉ, Ingénieur des Arts et Manufactures, Secrétaire.

La Librairie des Sciences et de l'Industrie, 4, rue de Médecis, à Paris, continue cette intéressante publication qui obtient un grand succès dans le monde de l'Électricité.

L'Encyclopédie Électrotechnique, par la qualité et l'autorité des auteurs et collaborateurs qui composent son Comité de rédaction, tiendra la première place parmi les ouvrages similaires et formera une bibliothèque complète d'Électrotechnique que les praticiens consulteront souvent.

L'ouvrage comprendra 54 fascicules. Le prix de souscription est fixé à 115 francs, payable 10 francs en souscrivant et 10 francs au fur et à mesure de l'apparition de 5 fascicules.

Cet ouvrage paraîtra dans un temps relativement restreint pour une publication de cette importance.

Nous donnons ci-dessous la liste des nouveaux fascicules parus :

FASCICULE 2. — Le courant électrique : Résistance. Lois d'Ohm et de Joule. Étude thermodynamique des piles. Théorie des ions par Eug. Vigneron, ingénieur-conseil.

FASCICULES 3 ET 4. — Magnétisme et Électro-Magnétisme par Eugène Vigneron, ingénieur-conseil.

FASCICULE 5. — Les machines électriques alternatives à collecteurs, commutatrices. Moteurs à répulsion. Moteurs série compensés. Moteurs mixtes, par L. Barbillion, directeur de l'Institut Électrotechnique de Grenoble.

BIBLIOTHÈQUE

LES CUBILOTS AMÉRICAINS. — Extraits du « Manuel du Mouleur », par Thomas-D. West, ancien mouleur et Directeur de la Fonderie, membre de la Société américaine des Ingénieurs mécaniciens, de l'Association des fondeurs américains, traduit par P. Aubié, Ingénieur-chef des fonderies de la Société métallurgique de Gorcy. Gauthier-Villars, imprimeur-libraire, quai des Grands-Augustins, 55, Paris, 1910. — Don de l'éditeur.

LE LOUAGE, CONTRAT DE BAIL. — Contrat de Travail, Usages Locaux en vigueur à Lille et dans ses huit cantons, par A. Daguin, ex juge de paix du 2^e arrondissement de Lille, officier de l'Instruction publique, du Mérite agricole, du Nicham, etc. et J. Balavoine, avocat au Barreau de Lille. G. Leleu, libraire, 11, rue Neuve, Lille. — Don de M. A. Daguin.

PREMIER CONGRÈS INTERNATIONAL DU FROID. — Paris, 5 au 12 octobre 1908. Comptes rendus du Congrès et des Assemblées de l'Association Internationale du Froid, Rapports et Communications des Sections I, II, III, IV, V et VI, publiés sous la direction de J. de Loverdo, Secrétaire général du Congrès, Secrétaire général de l'Association Internationale du Froid. Trois volumes, 10, rue Denis-Poisson (17^e), Paris. — Don de M. de Loverdo.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS. — Laboratoire d'Essais. Rapport sur le Fonctionnement pendant l'année 1909, par M. L. Guillet, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, membre de la Commission technique du Laboratoire d'Essais. — Don du Laboratoire d'Essais.

LES INVENTIONS INDUSTRIELLES ET D'UTILITÉ GÉNÉRALE A RÉALISER. — Recueil de 864 questions à résoudre pour répondre aux besoins actuels de l'industrie, suivi d'un Précis des Lois réglant les droits de la Propriété industrielle, par Hugo Michel, Ingénieur émérite du Patent-Amt de

Berlin. Troisième édition française modifiée et complétée, traduite de l'allemand par Louis Duvinage, ingénieur-civil. Éditeurs H. Dunot et E. Pinat, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris, 1910. — Don des éditeurs.

PROPOSITIONS DE LOI SUR LE MONOPOLE DES ASSURANCES PAR L'ÉTAT.— Société pour la défense du Commerce et de l'Industrie de Marseille. Séance de la Chambre syndicale du 10 mai 1910. Rapport présenté au nom de la Commission d'initiative par M. Joseph Ancey, rapporteur. Marseille, Typographie et Lithographie Barlatier, 17-19, rue Venture, 1910.

ENCYCLOPÉDIE ÉLECTROTECHNIQUE, par un Comité d'Ingénieurs spécialistes. F. Loppé, Ingénieur des Arts et Manufactures, Secrétaire. L. Geisler, imprimeur-éditeur, Librairie des Sciences et de l'Industrie, 1, rue de Médecis, Paris.

Fascicule 2. — Le Courant électrique. Résistance. Lois d'Ohm et de Joule. Étude Thermodynamique des Piles. Théorie des Ions, par Eug. Vigneron, ingénieur-conseil, 1909.

Fascicule 3. — Magnétisme et Electro-Magnétisme (1^{re} partie), par Eug. Vigneron, ingénieur-conseil, 1909-10.

Fascicule 4. — Magnétisme et Electro-Magnétisme (2^e partie), par Eug. Vigneron, ingénieur-conseil, 1909-10.

Fascicule 35. — Les Machines électriques alternatives à Collecteurs. Commutatrices. Moteurs à répulsion. Moteurs série compensés. Moteurs mixtes, par L. Barbillion, directeur de l'Institut électrotechnique de Grenoble, Professeur à l'Université, 1910. — Don de l'éditeur.

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

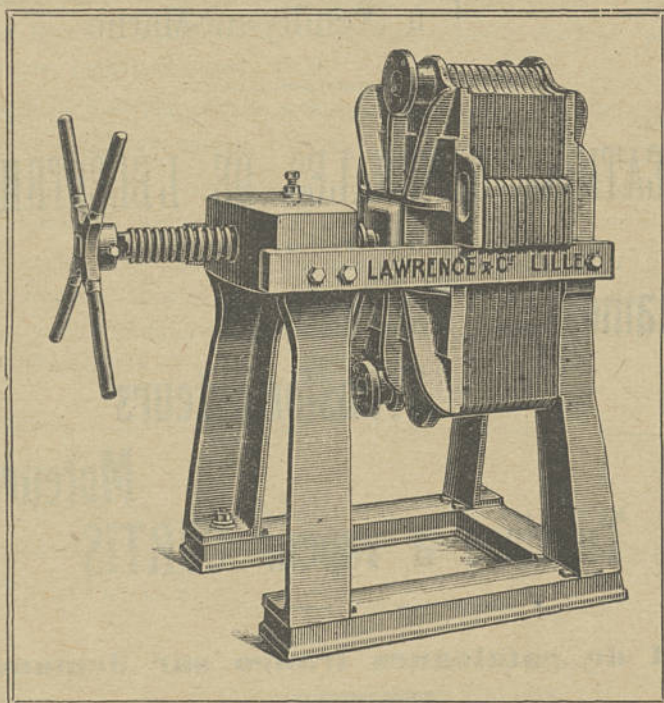
PAR L'EMPLOI DU

Condenseur - Réchauffeur

Capillaire "LAWRENCE"

BREVETÉ S. G. D. G.

Société d'encouragement
pour l'Industrie Nationale



MÉDAILLE D'ARGENT
Janvier 1909

L. BIRON

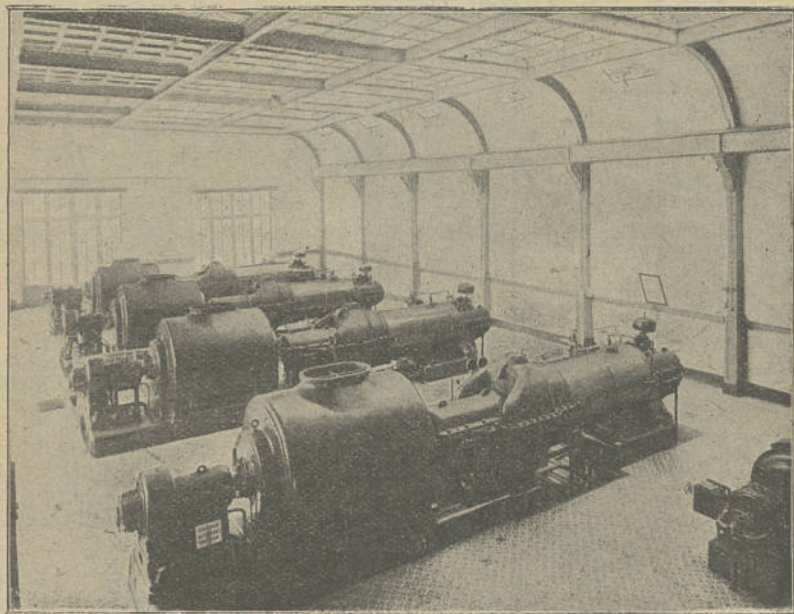
CONSTRUCTEUR

90, Rue du Chevalier-Français. - LILLE

COMPAGNIE ÉLECTRO-MÉCANIQUE

LE BOURGET (SEINE)

AGENCES A } *LILLE, 9, Rue Faidherbe.* TÉLÉP. 17.40
LYON, 53, rue de la Bourse.
NANCY, 2, rue de Lorraine.



C^o des mines de Marles à Auchel :
Station centrale comportant 4 turbo-alternateurs de chacun 1.800 kw.

TURBINES A VAPEUR, BROWN, BOVERI-PARSONS

pour la commande de
GÉNÉRATRICES ÉLECTRIQUES, des POMPES,
des COMPRESSEURS, des VENTILATEURS, la PROPULSION DES NAVIRES.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE BROWN, BOVERI & C^{ie}

MOTEURS MONOPHASÉS A VITESSE VARIABLE ; Applications spéciales à l'Industrie textile
et aux Mines.

MOTEURS HERMÉTIQUES POUR POMPES DE FONÇAGE.

COMMANDE ÉLECTRIQUE DE LAMINOIRS ET DE MACHINES D'EXTRACTION.

ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE DES WAGONS.

TRANSFORMATEURS ET APPAREILS A TRÈS HAUTE TENSION, ETC...

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DU NORD DE LA FRANCE

TARIF DES ANNONCES

DURÉE DE L'ABONNEMENT

Un mois (4 insertions).....
 Trois mois (3 insertions).....
 Six mois (6 insertions).....
 Un an (12 insertions).....

Une pagé (0,12 sur 0,20)	Une demi-pagé (0,12 sur 0,10)	Un quart de page (0,12 sur 0,02)	Une ligne.
40 »	7 »	4 »	0,50
25 »	18 »	40 »	1,25
40 »	32 »	18 »	2,25
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, LIÈGE.

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

Spécimen 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 :

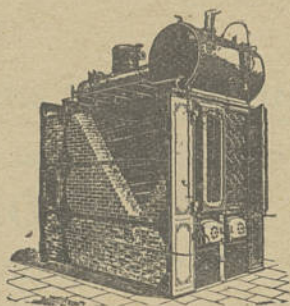
PLUS D'UN MILLION
de chevaux-vapeur

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,
Brésilienne, 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

DOCTEUR ÈS SCIENCES

PROFESSEUR DE CHIMIE ORGANIQUE A LA BORDONNE

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'une année précédente
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

TELEPHONE N° 526.

SUTTILL & DELERIVE

15, Rue du Sec-Arembault,
LILLE

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°s 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

EMPLACEMENT

A LOUER

POUR PUBLICITÉ

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

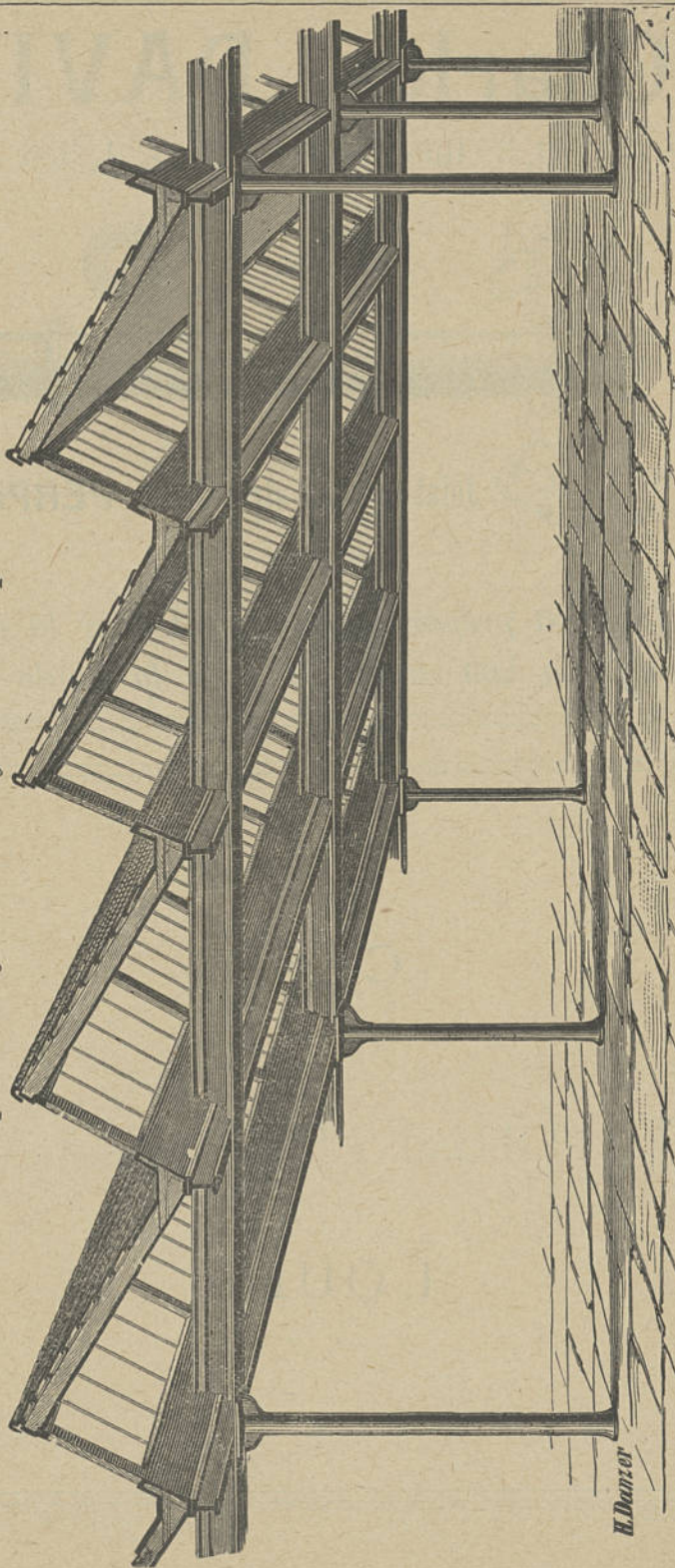
A

LOUER

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

ÉTUDES ET ENTREPRISES A FORFOIT

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.



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

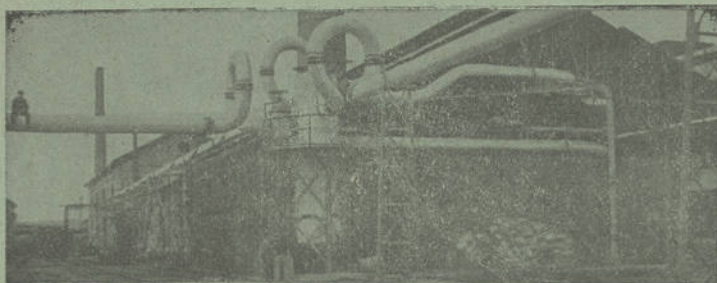
A

LOUER

CHARLES DAVID

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

— 00 TÉLÉPHONE 1047 00 —



Spécialité de Calorifuge pour Vapeur Surchauffée

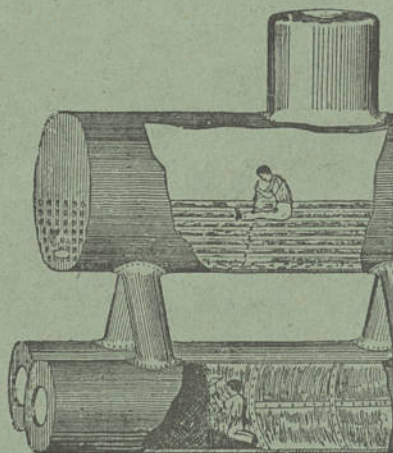
HAUTE ET BASSE PRESSION ET CONTRE LA GELÉE

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 fumisterie
et
l'entretien en général
des chaudières



ENTREPRENEUR
ADJUDICATAIRE

du ramonage
et du
nettoyage des chaudières
des
bâtiments 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.
Pose de Paratonnerres. — Fournitures Générales pour Usines.