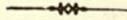


SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE

du Nord de la France

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



BULLETIN TRIMESTRIEL

N° 57.

14^e ANNÉE. — Quatrième Trimestre 1886

PREMIÈRE PARTIE.

TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ.

Assemblée générale mensuelle du 29 octobre 1886.

Présidence de M. Aug. WALLAERT, Vice-Président.

Procès-verbal. M. KOLB donne lecture du procès-verbal de la séance du 31 juillet 1886 qui est adopté sans observation.

Décès. M. le Président fait part de la mort de M. Jules OVIGNEUR, industriel, membre fondateur de la société, décédé subitement à Aix-les-Bains.

Les membres présents s'associent au deuil de la famille.

Correspondance La Société a reçu de nombreuses demandes du programme pour le Concours 1886, auxquelles il a été répondu.

Une lettre de M. Lucien BAUDOUX-CHESSON, remerciant de

son admission comme membre ordinaire et demandant son inscription dans le comité de chimie.

Une lettre de M. COLLIN, de Paris, annonçant qu'il a découvert le moyen de fixer d'une manière solide la teinture d'indigo sur les fils végétaux. A communiquer au Comité de chimie.

Une lettre de M. Léon FRANÇO annonçant l'envoi d'une notice concernant la *traction à vapeur sans feu du Métropolitain de Paris*.

Cette brochure n'étant pas parvenue a été réclamée.

Une lettre de la SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ELBOEUF demandant quelques numéros du bulletin de la Société Industrielle du Nord qui lui font défaut. Il a été donné satisfaction à cette demande.

Une lettre du MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE et une lettre de L'INSTITUT NEWCASTLE accusant réception du bulletin N^o 55.

Une lettre du MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE relative au Comité des Travaux historiques et concernant le sujet d'étude : Enquête sur les assemblées générales des communautés d'habitants.

A communiquer aux différents comités.

Une lettre du Directeur du MUSÉE INDUSTRIEL, COMMERCIAL ET AGRICOLE de Toulouse, recommandant son exposition permanente et faisant l'envoi d'une brochure explicative.

Le tout sera déposé dans le salon de lecture.

Une lettre de M. A. BÉCHAMP s'excusant de ne pouvoir assister à la séance.

Jetons
de présence.

M. LE PRÉSIDENT annonce que les jetons de présence acquis au 30 septembre 1886, sont au secrétariat à la disposition de MM. les Sociétaires.

Lectures.
M. CORNUT.
Pouvoir
calorifique
des houilles.

M. CORNUT rappelle les principes généraux qui servent de base à l'étude des pouvoirs calorifiques des houilles, et passe en

revue les différentes lois qu'il est indispensable de connaître pour cette étude : loi de HESS, loi de DULONG, loi de DESPRETZ et loi de MEYER.(1)

M. MEUNIER,
Quelques
observations
à propos de la
communication
de
M. A. Koechlin,
sur la filature
américaine.

M. MEUNIER fait observer que M. MICHAUD, électricien à Lille, a depuis longtemps inventé un système de contrôleur de rondes, électrique, qui ne cède en rien à celui des Américains. Le propriétaire, le gérant, le concierge d'une usine, peuvent de leur lit suivre sur une pendule électrique les circuits et rondes des surveillants de nuit et s'assurer ainsi qu'ils exécutent leur consigne.

Il traite ensuite de l'utilité qu'il y aurait, en présence de l'indifférence des Compagnies d'assurances contre l'incendie, et de leur refus de tenir compte aux usiniers, des moyens de secours que ceux-ci établissent pour prévenir les incendies et les arrêter à leur début, de créer à Lille une association analogue à celle qui existe entre les propriétaires de générateurs et machines à vapeur ; celle-ci aurait pour but d'installer dans les usines tous les moyens de prévention et de secours connus, d'en vérifier le fonctionnement constant et d'éviter ainsi d'une manière certaine les désastres dus à l'incendie.

M. MEUNIER termine en disant que, tout en rendant justice à l'Amérique pour toutes les belles inventions qui en sont importées, il y a lieu néanmoins d'être encore fier d'être né Citoyen Français.

M. A. LECLERCQ,
Tracé
des courbes
de pression
dans
les machines
à deux cylindres
d'après la loi
de Mariotte.

Avant de décrire sa théorie, pour le tracé géométrique des courbes de pression dans les machines à deux cylindres, M. LECLERCQ rappelle d'abord la construction adoptée pour la courbe de détente et celle de compression dans une machine à un seul piston. — Passant ensuite à la méthode qui lui est propre, il analyse la fonction de la vapeur depuis son introduc-

(1) Cette étude est reproduite *in extenso* au présent bulletin.

tion dans le premier cylindre, la première détente qu'elle y effectue, son passage dans le réservoir intermédiaire, le transvasement dans le deuxième cylindre, jusqu'à sa détente finale, etc.

Cette description donnée pour le cas d'une machine à deux cylindres dont les pistons commencent leur course en même temps (dite *Woolf*), et pour une autre dont le deuxième piston ne commence sa course que lorsque le premier a déjà parcouru une moitié de la sienne (dite *Compound*), M. Leclercq explique les moyens qu'il propose pour tracer les courbes de pression dans les deux cas.

Il fait suivre son travail d'une note où il montre la possibilité de jumeler une machine *Compound*.⁽¹⁾

Assemblée générale mensuelle du 22 novembre 1886.

Présidence de M. MATHIAS, Président.

Procès-verbal.

Le procès-verbal de la séance d'octobre est lu et adopté

Réunions
mensuelles.

M. LE PRÉSIDENT annonce que pour permettre à quelques membres du Conseil et de la Société empêchés le vendredi d'assister aux Assemblées générales mensuelles, celles-ci auront lieu le troisième lundi de chaque mois.

Correspondance

Elle comprend une lettre de :

MM. BONNET FRÈRES, concernant un système de frein. Renvoyée au Comité du Génie Civil ;

Une lettre de M. LE PRÉFET DU NORD, envoyant un exemplaire des volumes contenant son Rapport au Conseil général du Nord, ainsi que les procès-verbaux des délibérations prises

(1) Ce travail est reproduit *in extenso* dans le présent bulletin.

par l'Assemblée (Session d'août 1886). Des remerciements lui seront adressés.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une lettre de M. E. Muller, Président de l'Association Parisienne des Industriels pour préserver des accidents du travail les ouvriers de toutes spécialités,

Il présente M. Mamy, Ingénieur des Arts et Manufactures, délégué par l'Association Parisienne pour exposer à la Société Industrielle la nature, le but et les travaux de cette Association, et lui donne la parole.

Lecture.
M. H. MAMY,
Association
parisienne
des industriels
pour préserver
des accidents
du travail
les ouvriers
de toutes
spécialités.

M. Henri Mamy remercie la Société Industrielle de l'honneur qu'elle lui fait en l'appelant à prendre la parole devant elle. Il rappelle que M. Mathias, Président de la Société Industrielle, est aussi membre du Conseil de Direction de l'Association Parisienne. C'est un lien qui doit unir les deux Sociétés, entre lesquelles il espère voir s'établir les relations les plus cordiales et les plus sympathiques.

Envisageant la question des accidents de fabrique dans son ensemble, M. Mamy rappelle que le danger du travail a considérablement augmenté dans ce siècle, par suite du développement incessant de l'outillage mécanique, et que l'étude des moyens à employer pour atténuer ces accidents, en eux-mêmes et dans leurs conséquences, est une des sérieuses préoccupations actuelles. Passant en revue les législations des divers pays sur ce point, il rappelle que les projets de loi déposés aujourd'hui en France tendent à établir la responsabilité présumée du patron, dans tous les cas d'accidents, le renversement de la preuve et l'assurance obligatoire.

L'orateur voit la solution la meilleure et la plus libérale dans un ordre d'idées différents, dans l'emploi simultané des mesures préventives et des mesures réparatrices.

Les mesures réparatrices ne peuvent être obtenues que par l'assurance dont l'extension est désirable ; mais c'est une

mesure de prévoyance et d'humanité qui doit être laissée à la libre initiative de chacun et ne pas être rendue obligatoire.

Quant aux mesures préventives, M. Mamy repousse l'inspection officielle, insuffisante d'une part pour conjurer sérieusement le danger et incompatible, d'autre part, avec le principe de responsabilité. Les mesures préventives doivent être prises par l'initiative privée des industriels, et, pour que les meilleurs résultats soient obtenus, l'action doit s'exercer par une collectivité, par une Association réunissant la science et l'expérience de tous et non par une action isolée sans aucun lien d'ensemble.

C'est ce qui a déterminé la création des Associations contre les accidents du travail. Passant en revue celle de Mulhouse, créée en 1867, et celle de Rouen, créée en 1880, M. Mamy cite les termes de l'appel adressé par M. Engel-Dollfus à ses collègues d'Alsace. Il expose ensuite les origines de l'Association Parisienne, créée en 1883, sous la présidence de M. Emile Muller et dont l'honneur premier revient à la Société de Protection des Apprentis ; il fait connaître son organisation, son mode de fonctionnement, les travaux qu'elle a déjà faits, les Règlements qu'elle a publiés. Il montre que la participation à l'Association est une présomption en faveur de l'industriel, qu'elle est de nature, en cas d'accidents, à diminuer notablement sa responsabilité devant les tribunaux. Il rappelle, en citant un arrêt de la Cour de Paris, l'obligation morale que la justice tend à imposer aux industriels, de recourir aux avis et conseils d'hommes compétents au point de vue des risques d'accidents. Les Compagnies d'assurances arriveront à abaisser leurs primes en faveur des membres de l'Association ; trois d'entre elles l'ont déjà fait.

L'Association Parisienne des Industriels a reçu le meilleur accueil des pouvoirs publics et de l'industrie en général. Elle est autorisée légalement.

M. Henri Mamy demande alors à la Société Industrielle si elle ne juge pas qu'il serait utile à ses membres d'appartenir à une Association de cette nature, et ajoute que l'Association Parisienne se met à sa disposition, en lui demandant de constituer un groupe adhérent, qui bénéficierait de l'organisation toute faite et du fonctionnement existant de l'Association.

A la suite de plusieurs questions posées à M. Henri Mamy et d'un échange d'observations entre divers membres de l'Assemblée et lui, la Société Industrielle, reconnaissant l'utilité qui s'attache à la constitution de ce groupe adhérent, décide de répondre affirmativement à la demande de l'Association Parisienne et de provoquer parmi ses membres la constitution d'un groupe adhérent. Elle centralisera les adhésions et servira d'intermédiaire entre le groupe constitué et le siège central de Paris.

La conférence de M. Henri Mamy sera imprimée et adressée à tous les membres de la Société, avec les documents de l'Association et une lettre de la Société Industrielle les engageant à faire acte d'adhésion à l'Association Parisienne et à envoyer cette adhésion au siège de la Société Industrielle du Nord.

M. Henri Mamy adresse ses remerciements aux membres présents pour la bienveillance et la courtoisie avec lesquelles ils l'ont accueilli et écouté.

Assemblée générale mensuelle du 28 décembre 1886.

Présidence de M. AUG. WALLAERT, Vice-Président

Procès-verbal.

M. Paul CRÉPY donne lecture du procès-verbal de la réunion d'octobre, lequel est adopté sans observation.

A propos de l'Association Parisienne des Industriels pour préserver les ouvriers des accidents du travail, M. LE PRÉSIDENT

rappelle qu'une commission sera nommée aussitôt que le secrétariat de la Société aura reçu un certain nombre d'adhésions.

Décès.

M. LE PRÉSIDENT a la douleur de faire part du décès de M. LISBET, ingénieur des mines, et l'un des membres les plus assidus de la Société Industrielle.

Il s'associe avec les membres présents au deuil de la famille.

Correspondance

Lettres de MM. MERTENS-WIBAUX et Paul JAUDEAU, demandant leur inscription dans le comité du Génie civil; et de M. César GAYDET dans le comité de Chimie.

Lettre de M. Jean DE MOLLINS, du 7 décembre 1886, déposant un pli cacheté, relatif à quelques perfectionnements apportés dans l'épuration des laines.

LETTRE DU PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AMIENS, demandant quelques renseignements sur la filature de la laine au continu.

Il a été répondu d'une façon très complète par M. Jules LEBLAN, de Roubaix.

Lettre de M. SIDERSKY, demandant les statuts de la Société. Il a été donné satisfaction à cette demande.

Lauréats du concours 1886.

M. LE PRÉSIDENT expose les résultats du concours de 1886 et donne lecture de la liste des propositions comportant :

- 2 médailles d'or de la fondation Kuhlmann,
- 1 médaille d'or de la Société,
- 1 prix de 500 fr. de M. Em. Roussel,
- 2 médailles de vermeil,
- 7 médailles d'argent,
- 3 médailles de bronze,
- 450 fr. de prix en argent aux élèves des cours de filature et de tissage,
- 7 certificats d'assiduité aux mêmes,
- 710 fr. de prix en argent et en livres, avec 12 diplômes et

5 mentions honorables pour les concours d'anglais et d'allemand. (Prix du Conseil, employés et élèves).

M. LE PRÉSIDENT communique à l'Assemblée les noms des lauréats.

Le choix du Conseil pour les deux médailles d'or de la fondation Kuhlmann, s'est arrêté à MM. Ernest CORNUT et Louis FONTAINE.

Comme titres, M. CORNUT a créé l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord de la France, qui a rendu les plus grands services à la région; il est l'auteur de nombreux travaux scientifiques, et entre autres d'une série d'études sur le pouvoir calorifique des houilles, dont les résultats comparatifs sont du plus haut intérêt pour les industriels.

Quant à M. Louis FONTAINE, il a fait faire un progrès considérable à l'industrie des alcools, en inventant un rectificateur continu.

Les conclusions du rapport d'ensemble sont mises aux voix et adoptées par l'Assemblée.

M. LE PRÉSIDENT annonce que la distribution des prix aura lieu le 23 janvier 1887.

M. RENOARD, secrétaire-général, présentera le compte-rendu des travaux de la Société, et M. KOLB, vice-président, le rapport sur le concours.

Des remerciements sont votés à ces deux membres si dévoués.

La distribution sera précédée d'une conférence faite par M. Aimé GIRARD et ayant pour sujet :

Le Sucre, *la betterave et son nouvel ennemi le Nématode.*

Lectures.

M. A. BÉCHAMP,
De l'histoire
de la découverte
des procédés
de fabrication
de l'aniline
et des couleurs
qui en dérivent.

M. BÉCHAMP, dans un exposé des plus intéressants, fait l'histoire de l'aniline et des principes théoriques dont l'application lui a permis de rendre industrielle une méthode de préparation conforme à ces principes.

M. BÉCHAMP complètera sa communication dans une prochaine séance.

M. LE PRÉSIDENT est heureux d'être l'interprète de l'Assemblée pour rendre hommage au désintéressement de M. A. Béchamp qui a beaucoup inventé et qui, personnellement, n'a retiré aucun profit de ses découvertes.

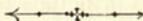
M. DOUMER,
Quelques
renseignements
sur
la République
Argentine.

M. E. DOUMER communique quelques renseignements géographiques et commerciaux sur la République Argentine ou pour mieux dire sur le bassin de la Plata. Ce vaste pays, très fertile, et qui commence à se peupler, est appelé à un grand avenir. Admirablement servi par un système de cours d'eau navigables et de grandes lignes de chemin de fer, le commerce y est facile, et s'y fait très activement.

M. DOUMER regrette que malgré les sympathies que la population nous témoigne, le commerce avec la France, si prospère autrefois, se perde de jour en jour.

Il en attribue la cause aux longs crédits demandés par les négociants et que les commerçants français hésitent à accorder, et aussi au peu de voyageurs que l'on envoie dans ce pays. Le seul remède à cet état de choses est de se mettre en rapport direct avec les États Argentins, d'y envoyer des voyageurs intelligents, de s'enquérir des besoins et des goûts de la population et de chercher à les satisfaire. M. E. DOUMER voudrait que les chambres syndicales se mettent à la tête d'un mouvement dans cette voie, et prennent l'initiative d'envoyer des représentants dans les principales villes de la République Argentine.

M. DOUMER termine en appelant l'attention des commerçants français sur la ville de Rosario qui, par sa position, est appelée à devenir un jour la rivale de Buenos-Ayres.



DEUXIÈME PARTIE.

TRAVAUX DES COMITÉS.

Résumé des Procès-Verbaux des Séances.

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

Séance du 8 novembre 1886.

Présidence de M. Maurice BARROIS, Président.

M. le PRÉSIDENT donne lecture 1^o d'une lettre accompagnant l'envoi d'un avant-projet de M. HERSENT d'un pont métallique sur la Manche. Des remerciements seront adressés à M. HERSENT.

2^o D'une lettre du Ministère de la guerre, direction de l'artillerie, qui regrette de ne pouvoir faire l'échange de la *Revue d'Artillerie* avec le bulletin de la Société.

3^o D'une circulaire du ministre de l'Instruction publique, qui ne concerne pas le Comité du Génie civil.

4^o D'une lettre des fondateurs du *Musée industriel de Toulouse*, recommandant cette nouvelle institution.

M. ARNOULD lit le rapport de la Commission pour l'examen du torpilleur de M. FRANÇOIS D'HAUBOURDIN, concluant à ce qu'il ne soit pas donné suite à cette question.

La Commission d'électricité a déposé son rapport, qui sera discuté dans une prochaine séance.

Le Comité nomme ensuite diverses Commissions pour l'examen des Mémoires présentés au concours.

1^o *Clapet automatique* de M. Maurice, ingénieur de la Compagnie de Fives-Lille. Commissaires : MM. BARROIS, KERONÈS, LECLERCQ, STAHL et VIGNERON.

2^o *Mémoire sur la préparation mécanique des houilles*, de M. L. Parent. Commissaires : MM. LISBET, MELON et SOUBEIRAN.

3^o *Grille du système Godillot*. Commissaires : MM. BOIVIN, DUBRULE, MELON et DE PUYDT.

4^o *Pompe alimentaire* de M. Daussin. Commissaires : MM. BÈRE, du BOUSQUET, TILLOY et WITZ.

Le PRÉSIDENT rappelle aux Membres que diverses Commissions ont à déposer leurs rapports sur le graisseur *Drevdal*, l'*Indicateur Lefebvre*, la soupape *Deniau*.

Le Comité retire de l'ordre de ses travaux le graisseur *Maccabie*, la machine à vapeur *Fougerat*, le graisseur *Lagache* et l'appareil *Delsart*. Les divers rapports en vue du concours devront être déposés dans la séance du 13 décembre prochain.

Séance du 13 décembre 1886.

Présidence de M. Maurice BARROIS, Président.

M. DOUMER donne lecture de la 2^o partie du rapport de la Commission d'électricité sur l'évaluation du rendement des machines en travail mécanique.

Il demande au Conseil d'émettre le vœu qu'un crédit soit alloué pour les expériences à faire sur les lampes électriques.

M. le Président du Comité transmettra les désirs du Comité au Conseil d'administration.

Lecture est ensuite donnée des rapports des Commissions sur les travaux soumis au concours.

Le Comité propose de décerner :

1^o Une médaille d'argent à M. Daussin pour sa pompe alimentaire.

2^o Une médaille de bronze à MM. Lefèvre et Renaux pour leur indicateur de niveau d'eau.

3^o Une médaille de vermeil à M. Godillot pour sa grille à brûler les menus et les déchets de l'industrie.

4^o Une médaille d'argent à M. L. Parent pour son mémoire sur la Préparation mécanique des houilles.

Le Comité remet à l'année prochaine l'étude et l'examen de différents mémoires ou appareils présentés par MM. Maurice, Drevdal, etc.

M. DEBIÈVRE, représentant de MM. Sautter et Lemonnier, est désigné comme membre adjoint à la commission d'électricité.

M. DESROUSSEAUX fait ensuite une communication sur l'Alimentateur continu pour générateurs à vapeur, de M. Brunet.

Comité de la Filature et du Tissage.

Séance du 5 octobre 1886.

Présidence de M. Émile LE BLAN, Vice-Président

Le procès-verbal de la séance du 9 juillet est lu.

M. le Président donne la parole à M. Parsy pour une observation à faire au procès-verbal :

Afin d'éviter toute confusion entre le procédé de M. MOLLET et le sien, M. PARSY appelle l'attention du Comité sur la différence qui existe entre les deux systèmes.

M. MOLLET croit arriver dans ses appareils par un *lessivage* méthodique à faire soit le *débouillissage des fils* ou le *rouissage du lin*, ne cherchant dans l'un comme dans l'autre cas que l'*élimination* complète des produits pectiques à l'état soluble d'acide métapectique, ce qui constitue une théorie bien claire de son rouissage.

M. MOLLET veut arriver à la préparation de la *cellulose pure* et appelle cela le rouissage de l'avenir.

M. PARSY cherche, bien au contraire, dans son rouissage, à faire ce qui s'est fait de tout temps dans les procédés ruraux, c'est-à-dire la *transformation* de la pectose en acide pectique, qui n'est autre que la *graisse* ou *brillant* du lin. Il y arrive en évitant tout *lessivage*; il limite à un temps très court l'action de l'eau *en repos*, puis il prolonge l'opération jusqu'à la *transformation* complète en *acide pectique* par l'action de la vapeur qui n'a pas d'effet dissolvant.

Ayant opéré au début de ses recherches par des lavages

successifs analogues à ceux de M. Mollet, il n'a jamais obtenu que des *lins maigres* : il a conservé quelques échantillons qu'il a remis entre les mains du Comité, qui a pu les comparer avec les produits obtenus avec son mode de faire actuel.

Aucune autre observation n'étant faite, le procès-verbal est adopté.

M. le Secrétaire donne lecture d'une lettre de M. GOGUEL, communiquant les résultats des examens de filature et de tissage :

Tissage. — 1^{er} VANNELLE, Léon.

2^e GALLET, Arthur.

3^e DANCOISNE.

4^e GALLET, Ed.

Filature de coton. — 1^{er} WALLAERT, Joseph.

2^e TIPREZ, Julien.

3^e LECLERCQ, Émile.

Filature de lin. — 1^{er} TROCK, Pierre.

2^e SIMON, Désiré.

3^e DEBOCK, Arthur.

4^e SALEZ, Albert.

M. Paul SÉE présente ensuite un système de broche inventé par M. Ernest PREVOST, directeur de la filature de M. Lefebvre, à Seclin

La bobine se place sur un tube fixe en acier trempé, dans lequel passe la broche.

Une corde, commune pour 12 à 20 broches, terminée par un petit poids, s'appuie contre les gorges ménagées à la base des bobinots et empêche ainsi leur soulèvement.

Les avantages de ce système seraient, d'après l'inventeur : Une diminution dans le déchet, due à une tension régulière ; 50 % d'économie sur les cordes, et une économie de 50 kilos d'huile par an et par métier.

Des expériences comparatives, toutes choses égales d'ailleurs, ont donné les résultats suivants :

Pendant une semaine, un métier ordinaire filant du 40 Lin m^e, a donné 8 k. 45 de déchets, et un métier muni du perfectionnement ci-dessus 3 k. 60, soit une différence, en faveur du nouveau métier, de 4 k. 55, représentant, par an, une économie de 600 fr. environ. La transformation du matériel reviendrait à 4 fr. 50 la broche.

M. SÉE termine en demandant la nomination d'une Commission qui sera chargée de contrôler ces résultats.

Sont nommés membres de cette Commission :

MM. NICOLLE-VERSTRAETE ,
Alb. FAUCHEUR ,
Em. LE BLAN.

M. SÉE annonce que M. Prévost fait don à la Société Industrielle du modèle qui lui a servi à faire sa communication.

Des remerciements sont votés au donateur.

M. NICOLLE-VERSTRAETE donne quelques renseignements sur le procédé de séchage des lins de M. Harris. Le coût du séchage de 4,000 kilos de lin serait, paraît-il, de 25 fr., tout compris.

M. PARSY, sur la demande de M. le Président, dit quelques mots de l'application de son système de rouissage industriel à l'usine de M. Agache, à Pérenchies. Jusqu'à présent, les résultats obtenus ont donné pleine satisfaction; l'appareil actuellement monté peut faire par jour 4,000 kilos de lins rouis.

Séance du 9 novembre 1886.

Présidence de M. E. LOYER, Président.

La correspondance comprend une lettre de M. Paul SÉE s'excusant de ne pouvoir assister à la réunion et remettant sa communication à une prochaine séance.

Une lettre du Directeur du Musée Commercial et Industriel de Toulouse.

Une lettre de M. Leuty, adressant à la Société quelques échantillons de ses brochettes métalliques. Des remerciements lui seront adressés.

Sur la demande de M. PARSY, une Commission composée de MM. EM LE BLAN, NICOLLE VERSTRAETE, DUPLAY et J. SCRIVE-LOYER, est nommée pour étudier son système de rouissage industriel installé chez M. Agache, à Pérenchies.

Le Comité nomme ensuite les différentes Commissions chargées d'examiner les mémoires présentés pour le concours de 1886.

Sont nommés :

Pour l'avertisseur électrique pour machine à ourdir, de M. Buisine, MM. GOGUEL, LOUIS CORDONNIER et Georges CATTEAU.

Pour l'Aerophore de la C^{te} Française de ventilation, MM. VIGNERON, Jules LE BLAN et A. RENOARD.

Pour les impressions sur tissus, de MM. Legrand frères, MM. E. AGACHE, DUVERDYN et J. CASSE.

Pour les inventions relatives au tissage, de M. Charles STOOT, MM. WILSON, A. RENOARD et CHIPART.

Séance du 14 novembre 1886.

Présidence de M. E. LOYER, Président.

M. SCRIVE-LOYER donne lecture de son intéressant rapport concernant le rouissage Parsy; il termine en disant que la Commission est d'avis que la Société Industrielle récompense l'inventeur, mais qu'elle ajourne son avis définitif pour plus amples renseignements. Il émet le vœu que M. Agache veuille

bien laisser son prix de 1,000 francs pour le concours de 1887.

M. LE PRÉSIDENT fait observer qu'il y aurait peut-être lieu de décerner une médaille d'or à M. Parsy ; ce qui s'est passé l'année dernière à propos de la teilleuse Cardon constituant un précédent.

Après une discussion, à laquelle prennent part tous les membres présents, le Comité est d'avis de décerner une *médaille de vermeil*, tout en invitant M. Parsy à se présenter au concours de l'année prochaine.

Les rapports des différentes Commissions chargées d'examiner les mémoires présentés pour le concours de 1886 sont lus et les conclusions suivantes sont adoptées :

Frotteur tournant pour machines de préparation au lin, de A. Desplinck, médaille de bronze.

Avertisseur électrique pour machine à ourdir, de Buisine, médaille d'argent.

Broche système Prévost, ajourné pour renseignements plus complets.

Impressions en relief sur tissus, de MM. Legrand frères ; pas de récompense à décerner.

La Filature de coton, par Saladin, rien.

Pour les rapports non déposés, le Comité, confiant dans les Commissions nommées, sanctionne d'avance leurs décisions et émet le vœu que ces rapports soient déposés avant le 20 courant, jour de réunion du Conseil d'administration.

Comité des Arts chimiques et agronomiques.

Séance du 13 octobre 1886.

Présidence de M. DUBERNARD, Vice-Président.

M. LAURENT, président, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance et prie M. DUBERNARD de vouloir bien le remplacer.

M. LE PRÉSIDENT rend compte au Comité, des mémoires présentés au concours de 1886, et l'on procède à la nomination des commissaires chargés d'examiner ces travaux : Ce sont,

1^o Procédé d'analyse répondant à la question n^o 35 du programme. La Commission est composée de MM. DUBERNARD, Jules HOCHSTETTER, STHAL, LACOMBE.

2^o Procédé d'impression en relief sur velours. La Commission est composée de MM. l'abbé VASSART, ROUSSEL, OBIN, BERNOT.

La parole est ensuite donnée à M. SCHMITT pour la description de son appareil à extraction par déplacement continu.

Cet appareil est celui de M. Schlœsing modifié, les tubes de verres sont remplacés par des tubes flexibles en alliage d'étain et de plomb.

L'allonge en verre renfermant la matière à épuiser, est terminée par un tube en S formant siphon.

On a opéré sur 50 gr. de matière, les graines oléagineuses doivent être broyées en poudre grossière et on introduit dans le ballon chauffé au bain-marie, 200^{cc} d'éther de pétrole bouillant à 70-80° l'épuisement dure 5 à 6 heures. On peut ensuite recueillir une partie notable de dissolvant employé en continuant l'évaporation dans le ballon en séparant l'allonge en verre. On pèse le ballon après évaporation, l'augmentation de poids

sur le ballon vide permet de calculer la proportion des matières extractives.

M. DUBERNARD communique au Comité les résultats d'expériences qui semblent prouver avec une grande force que l'azote en dissolution dans l'eau, est l'une des principales source de nitrification.

L'expérience suivante exécutée avec la plus grande précision le démontre :

Un poids de 4 kilos de terre riche en humus et représentant 5 gr., 3 d'azote total, a été arrosé régulièrement pendant 2 mois avec 40 litres d'eau ordinaire renfermant 30 cc. d'air dissous par litre : à la fin de l'expérience cette terre titrait en azote total 6 gr., 4, soit une augmentation de 13 %.

On est donc amené à conclure que l'azote de l'air en dissolution, s'est nitrifié ou transformé au composé ammoniacal, en présence de matières organiques, pouvant fournir de l'hydrogène naissant par leurs décompositions.

M. SCHMITT entretient l'assemblée de ses recherches sur l'atomicité de l'azote. Ce corps serait d'après lui triatomique, mais aucun résultat n'est certain, l'atomicité variant avec les combinaisons observées.

Séance du 10 novembre 1886.

Présidence de M. LAURENT, Président.

M. FLORENS, secrétaire du Comité, étant absent, la lecture du procès-verbal de la dernière réunion, est remis à la prochaine séance.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une lettre de M. Charneau, ingénieur à Argenteuil, réclamant au sujet du rapport fait par MM. THIBAUT, FLORENS et LAURENT en 1885, sur les perfec-

tionnements apportés à la fabrication des bouteilles par M. Eug. Houtard, verrier à Denain.

M. LAURENT lui répondra.

Lettre de M. Ch. Collin de Paris, annonçant qu'il a trouvé le moyen de faire des bleus solides d'Indigo. Communication sera faite aux teinturiers que la question intéresse.

Lettre du *Musée Commercial et Industriel de Toulouse*, faisant appel aux industriels de la région du Nord. A déposer au Salon de lecture.

Le Comité nomme ensuite les Commissions chargées d'examiner les nouveaux mémoires présentés pour le Concours 1886.

Sont nommés :

Pour le Rectificateur continu de M. Louis Fontaine,
MM. BONDUELLE-LESAFFRE, PORION Georges, THIBAUT.

Pour le mémoire ayant pour devise « *Etre Utile* » et concernant l'assimilabilité des phosphates, MM. COLLOT, DUBERNARD et J. HOCHSTETTER.

Pour le travail de M. l'abbé VASSART, sur « *la fabrication de l'Alizarine artificielle* », MM. A. BÉCHAMP, DE MOLLINS, OBIN et BERNOT.

M. l'abbé VASSART donne ensuite lecture du rapport de la Commission sur l'appareil à teindre les laines en bobines de M. Bertrand, de Tourcoing.

Le Comité vote une *médaille d'Argent*.

Le dossier de MM. Legrand frères, concernant les impressions en relief sur tissus est renvoyé au Comité de la filature et du tissage.

Séance du 8 décembre 1886.

Présidence de M. DUBERNARD, Vice-Président.

Il est donné lecture des rapports des différentes commissions chargées d'examiner les mémoires présentés pour le Concours 1886.

Le Comité, après vote, adopte les conclusions suivantes :

1^o Travail de M. l'abbé Vassart, sur l'Alizarine artificielle — Prix *Roussel* de 500 fr. et médaille d'or de la Société.

2^o Rectificateur continu de M. *Louis Fontaine*. — Médaille de la fondation Knhlmann.

3^o Mémoire ayant pour devise : « *Rapide est bon, exact et mieux.* » — Aucune récompense à décerner.

4^o Mémoire ayant pour devise : « *Etre Utile.* » — Encouragements sans récompense.

5^o Mémoire ayant pour devise : « *Aux analyses chimiques dans l'Industrie, on se sert souvent de l'alcalimétrie.* »

Ce mémoire est renvoyé à la Commission, qui sera chargée de voir s'il n'a déjà rien paru d'analogue et de plus exact dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences.

Dans l'affirmative, aucune récompense ne sera décernée ; dans le cas contraire, le Comité vote une médaille de bronze.

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

Séance du 12 octobre 1886.

Présidence de M. BRUNET, Président.

Les renseignements demandés par M. LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE concernant les prix de certaines denrées alimentaires seront demandés au *Bureau de Bienfaisance* qui a tous les documents pour répondre à cette question.

La correspondance comprend une lettre de M. *Jacquin*, employé de commerce demandant à concourir pour la langue allemande, M. *Jacquin* étant né en Alsace, les conditions du Concours ne permettent pas de donner suite à la demande.

M. *ARNOLD*, employé de commerce, désire concourir pour la langue anglaise. Adopté.

Lettre de MM. *EVARD* et *BOGHAERT* faisant don à la Société de leur Manuel « *la Santé du Peuple.* » Des remerciements leur seront adressés.

Deux mémoires sont présentés pour le Concours de 1886 :

Le premier ayant pour devise : « *Per fas et ne fas.* » traite de l'Histoire de la fabrication du sucre de betterave dans le Nord de la France.

MM. *H. BERNARD*, *VIOLLETTE*, *DUBAR* et *A. BONTE* sont nommés membres de la commission chargée de l'examiner.

Le second a pour titre « *Clearing-Houses et Chambres de Compensation.* » Il sera examiné par une Commission composée de MM. *Charles VERLEY*, *J. DECROIX*, *NEUT*, *DEVILDER* et *THOMASSIN*.

Le Comité passe ensuite à la nomination des membres chargés de faire passer les examens de langues étrangères.

Sont nommés :

Pour la langue Allemande : MM. MATHIAS, A. BÉCHAMP, G. HOCHSTETTER et Paul CRÉPY.

Pour la langue Anglaise : MM. NEUT, Paul CRÉPY et MAILLOT-DELANNOY.

Séance du 4 novembre 1886.

Présidence de M. BRUNET, Président.

M. le PRÉSIDENT informe le Comité que M. *Cazeneuve*, qui devait faire une communication ce jour, étant absent, la lecture de son mémoire est renvoyée à une prochaine réunion.

M. JACQUIN, qui avait été éliminé du concours d'allemand dans la dernière séance, demande à ce que le Comité veuille bien revenir sur sa décision. Après une discussion à laquelle prennent part MM. BRUNET, BÉCHAMP, CRÉPY, FÉRON et GAUCHE, il est admis, que les candidats nés en Alsace-Lorraine avant 1875, époque à laquelle l'enseignement de la langue allemande y est devenue obligatoire, seront considérés comme remplissant suffisamment les conditions voulues par le programme; en conséquence M. Jacquin sera admis à concourir.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une lettre de M. Verley-Delesalle, demandant une médaille pour l'un de ses employés qui a 36 ans de service. Adopté.

À propos de l'établissement des concours d'Allemand et d'Anglais, le Comité décide que ne seront pas considérés comme lauréats les titulaires de mentions honorables et par conséquent, ceux-ci pourront concourir à nouveau.

Séance du 11 décembre 1886.

Présidence de M BRUNET, Président.

Le Comité adopte les conclusions des différentes commissions chargées d'examiner les mémoires présentés pour le concours 1886 :

Une *médaille d'argent* pour l'auteur du mémoire : *Historique de la fabrication du sucre de betterave dans le département du Nord.*

Une *médaille de vermeil* pour l'auteur du mémoire : *Clearing-Houses et Chambres de Compensation.*

CONCOURS DE LANGUE ANGLAISE.

A. *Employés* : 1^{er} prix, 200 fr. partagé entre MM. Paul ARNOLD et G. FAVIER.

2^e prix, 50 fr. M. Désiré CARETTE.

B. *Elèves* :.... 1^{er} prix, M. Paul LEMAIRE.

2^e prix, M. Charles VANDENHEEDE.

3^e prix, M. Paul DESOIL.

Mentions honorables. MM. Emile ABRY et Paul LEFEBVRE.

CONCOURS DE LANGUE ALLEMANDE.

A. *Employés* : Deux candidats : MM. JACQUIN et DELVA.
Ex-æquo, 100 fr. à chacun.

B. *Elèves* :.... 1^{er} prix, ex-æquo, MM. BEAUCAMPS et LAURENT.

2^e prix, M. LERMIGEAUX.

3^e prix, M. TERQUEM.

Mentions honorables avec diplômes à MM. STAHL,
Six et FLIPO.

La correspondance comprend une lettre de M. Masurel fils, de Roubaix, demandant une récompense pour son machiniste qui à 23 ans de service.

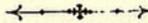
M. Masurel ne faisant pas partie de la Société Industrielle, et son employé ne remplissant pas les conditions du programme, la demande est écartée.

La parole est ensuite donnée à M. DOUMER, pour une communication sur la République Argentine qu'il a visitée.

Dans un exposé très intéressant, M. Doumer décrit le pays, son commerce et ses relations. La capitale est Buenos-Ayre, mais la ville qui deviendra la plus importante, par suite de sa situation géographique, est Rosario.

L'orateur donne quelques renseignements sur l'exportation et l'importation du pays et termine en disant que la République Argentine est pleine d'avenir, et que les industriels et commerçants français devraient s'y créer un débouché, les articles français étant préférés aux articles étrangers.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. DOUMER de sa communication et le prie de vouloir bien la reproduire en Assemblée générale.



TROISIÈME PARTIE.

TRAVAUX ET MÉMOIRES PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ.

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

ETUDES

SUR

LES POUVOIRS CALORIFIQUES DES HOUILLES

Par E. CORNUT,

Ingénieur en Chef de l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur
du Nord de la France.

On appelle **POUVOIR** ou **PUISSANCE CALORIFIQUE** d'un combustible, le nombre de calories, qu'un kilogramme de ce combustible produit par sa combustion complète.

Il y aurait un grand intérêt à connaître les pouvoirs calorifiques des différentes houilles offertes à l'industrie, afin de mieux les choisir suivant les emplois spéciaux auxquels on les destine, et aussi afin de pouvoir apprécier la valeur comparative des divers systèmes de générateurs.

La houille est un composé ternaire, se présentant sous les aspects les plus différents, au point de vue de la condensation de ses différents éléments, puisque des morceaux de houille extraits de la même veine, et, par suite, de la même fosse et du même bassin, donnent à l'analyse chimique des différences très sensibles.

Les pouvoirs calorifiques des houilles ne pourraient donc être connus que par de nombreuses expériences calorimétriques, très lon-

gues et très délicates : aussi a-t-on recherché, depuis fort longtemps, des méthodes rapides permettant d'obtenir assez approximativement les valeurs de ces chaleurs de combustion.

Avant d'examiner les divers procédés en usage, je crois devoir rappeler les principes généraux qui servent de base à l'étude des pouvoirs calorifiques des combustibles.

Pouvoir calorifique d'un corps composé.

On avait admis pendant longtemps que la puissance calorifique d'un corps ne dépendait que de sa constitution chimique. La théorie mécanique de la chaleur ayant prouvé que, pour décomposer un corps, il faut lui fournir autant de chaleur qu'il en a dégagé au moment de sa formation, il résulte de là qu'un corps composé ne peut jamais, par sa combustion, fournir autant de chaleur que ses éléments, s'ils étaient brûlés à l'état isolé ou de mélange, en admettant, bien entendu, qu'après la décomposition les corps séparés soient amenés dans l'état où ils se trouvaient avant la combinaison.

Influence de la densité des corps sur leur puissance calorifique.

Voici, d'après Favre et Silbermann, la puissance calorifique des composés binaires isomères, représentés par la formule $C^{2n} H^{2n}$:

		POUVOIRS CALORIFIQUES.		DIFFÉRENCE.
		Observé.	Calculé d'après la loi de Dulong.	Δ
Gaz oléfiant.....	$C^4 H^4$	11857	11771	+ 86
Amylène.....	$C^{10} H^{10}$	11491	d^0	— 280
Paramylène.....	$C^{20} H^{20}$	11303	d^0	— 468
Carbure.....	$C^{22} H^{22}$	11262	d^0	— 509
Cétène.....	$C^{32} H^{32}$	11055	d^0	— 716
Métamylène.....	$C^{40} H^{40}$	10928	d^0	— 843

On voit que, dans les corps isomères, c'est-à-dire de même compo-

sition centésimale, le pouvoir calorifique varie suivant l'état de condensation des molécules ; il est en raison inverse des densités.

Ce fait n'a rien d'anormal, puisque plus la condensation est grande, plus les corps ont dégagé de chaleur au moment de leur formation, et moins ils doivent en fournir par leur combustion.

Le même phénomène se présente pour le même corps simple sous ses différents états allotropiques.

	Pouvoir calorifique.	Densité.
Carbone en vapeur.....	11214 calories	
Carbone pur, extrait du charbon de bois...	8080 —	1,50
Carbone de cornues à gaz.....	8047 —	
Graphite naturel	7797 —	2,20
Diamant	7770 —	3,52

Cette influence de la densité sur la puissance calorifique des corps est très importante, au point de vue de l'examen des procédés approximatifs proposés, jusqu'à ce jour, pour le calcul des pouvoirs calorifiques des houilles : aucun procédé en effet ne tient compte suffisamment des différences de densités des houilles.

Voici maintenant différentes lois qu'il est indispensable de connaître pour continuer cette étude.

LOI DE HESS. — Hess, physicien russe, à la suite de ses recherches sur les dégagements de chaleur dans les combinaisons chimiques, a formulé la loi suivante :

« La chaleur dégagée par deux corps qui se combinent reste la même, que la combinaison se fasse directement ou indirectement, en une fois ou à plusieurs reprises. »

Nous admettons aussi les deux lois suivantes :

1^o Loi vérifiée par Dulong :

« La quantité de chaleur développée par un combustible

est indépendante de la température du corps et de celle de l'air. »

2^o Loi de Despretz :

« La quantité de chaleur développée par la combustion complète d'un corps est indépendante de la pression du gaz comburant et de la proportion d'oxygène qu'il renferme, du moins dans les limites où la combustion peut s'effectuer. »

LOI DE MEYER. — La houille est un composé ternaire de carbone, d'hydrogène et d'oxygène ; mais, à la température ordinaire, l'hydrogène est gazeux, les hydrocarbures sont gazeux, liquides ou solides, le carbone solide, et, après la combustion complète de la houille, tous les produits sont gazeux : il y aura donc, pour la grande majorité des éléments constitutifs, un changement d'état qui amènera un anéantissement de chaleur ; de plus, l'affinité de l'oxygène de l'air pour l'hydrogène et le carbone de la houille ne pourra se satisfaire qu'après la décomposition préalable des combinaisons existantes, d'où une nouvelle perte de chaleur.

On peut donc dire d'une manière générale, en appliquant le principe de Meyer :

« Le pouvoir calorifique d'une houille est égal à la somme algébrique de la quantité de chaleur développée par la combustion du carbone et de l'hydrogène contenus dans un kilogramme de ce combustible, et des quantités de chaleur absorbées par les décompositions et par le travail de la volatilisation. »

Recherches sur la combustion de la houille par MM. A. Scheurer-Kestner et Charles Meunier.

En 1868, 1869 et 1871, ces deux éminents chimistes ont pu-

blié, dans les *Comptes-Rendus-de l'Académie des Sciences*, les *Annales de physique et de chimie*, et les *Bulletins de la Société industrielle de Mulhouse*, un magnifique travail sur la combustion de la houille.

A l'aide du calorimètre à combustion vive, ils ont déterminé le pouvoir calorifique des principales houilles employées dans le rayon industriel de Mulhouse.

Le tableau n^o 4 donne, dans sa première colonne, les chiffres observés par MM. Scheurer-Kestner et Meunier, et extraits du tableau général de leurs essais, publié en 1875 dans les *Études sur la combustion de la houille et sur le rendement des chaudières à vapeur*, — mémoires tirés des *Bulletins de la Société industrielle de Mulhouse*, 1858-1874.

Pouvoir calorifique des Houilles d'après Scheurer-Kestner et Meunier. TABLEAU 1.

NOMS DES HOUILLES.		CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.							
Observés par Scheurer- Kestner et Meunier.	D	Formule proposée CF + CV + H	Δ %	C	Formule de Scheurer- Kestner. CT + H	Δ %	B	Formule de Dulong $\frac{0}{CT + (H - \frac{0}{8})}$	Δ %
Ronchamp N° 1.....	9163	9260	+ 1.05	8748	4.53	8583	6.33		
Id. N° 2.....	9147	8994	- 1.35	8426	7.58	8237	9.06		
Id. N° 3.....	9081	8872	- 2.30	8401	7.49	8124	40.57		
Id. N° 4.....	8946	8953	+ 0.08	8552	4.40	8332	6.86		
Id. N° 5.....	9130	9001	- 1.41	8578	4.95	8524	8.02		
Moyennes.....			+ 0.786		5.79		8.07		
Duttweiler.....	8724	8767	+ 0.49	8140	7.04	7743	41.58		
Altenwald.....	8633	8708	+ 0.87	8092	6.27	7652	44.36		
Heinitz.....	8487	8463	- 0.28	7873	7.23	7359	43.29		
Friedrichsthal.....	8457	8393	- 0.76	7738	8.50	7174	45.17		
Louisenthal.....	8245	8232	+ 0.21	7575	5.36	6931	45.63		
Moyennes.....			+ 0.41		6.88		43.41		
Crensol N° 1 (houille anthraciteuse. Puits St-Pierre)	9456	8651	- 8.51	8527	9.82	8382	44.28		
Id. N° 2 (houille maigre. Puits St-Paul)	9263	8778	- 5.23	8570	7.48	8389	9.43		
Id. N° 3 (houille mi-grasse. Puits St-Paul)	9425	8801	- 6.62	8469	40.14	8258	42.38		
Id. N° 4 (houille grasse. Puits Chaptal)	9623	8691	- 9.68	8434	42.39	8164	45.46		
Moyennes.....			- 7.51		9.96		42.06		
Denain.....	9050	8496	- 6.42	8047	42.49	7649	45.48		
Anzin.....	9257	8276	- 10.59	8070	42.82	7636	47.51		
Moyennes.....			- 8.35		12.50		46.50		
Bwlf (pays de Galles. Angleterre).....	8780	8757	- 0.26	8473	3.50	Pas.	» (1)		
Powel (Angleterre).....	8949	8809	- 1.56	8649	3.35	—	» (1)		
Moyennes.....			- 0.91		3.42		» (1)		
La Ruhr (Altendorf).....	9144	8671	- 4.83	8480	6.92	8300	8.90		
Grouchevski (Anthracite).....	8259	8260	+ 0.01	8203	0.68	Pas.	» (1)		
Miouki (grasse).....	8695	9003	+ 3.54	8698	0.03	—	» (1)		
Galubosski (flambante).....	8921	8756	- 1.87	8155	4.64	—	» (1)		
Moyennes.....			+ 4.41		0.33		»		

(1) L'oxygène n'est pas dosé séparément.

Les colonnes **D**, **C**, **B** du tableau 1 donnent les pouvoirs calorifiques de ces mêmes houilles, calculées par des formules approximatives que nous allons maintenant examiner, avec les différences pour 100, par rapport aux chiffres vrais trouvés par MM. Scheurer-Kestner et Meunier.

Dans cette étude des formules rapprochées, nous représenterons par :

C ^T le carbone total contenu dans la houille,		
C ^F le carbone fixe contenu dans la houille,		
C ^V le carbone volatil contenu dans la houille,		
H l'hydrogène	—	—
O l'oxygène	—	—
Az l'azote	- -	—

FORMULE DE DULONG. — Dulong avait admis :

1^o Que la houille étant un composé ternaire de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, le pouvoir calorifique de ce composé était égal à la somme des pouvoirs calorifiques des éléments qui le composent. Il traitait donc ce composé chimique comme si c'était un simple mélange ;

2^o Que tout l'oxygène était combiné avec l'hydrogène de la houille. La théorie mécanique de la chaleur démontre que, pour décomposer un corps, il faut lui fournir une quantité de chaleur précisément égale à celle qu'il a dégagée lors de sa formation ; il est donc évident que la seule quantité d'hydrogène qui puisse fournir de la chaleur, et, par conséquent, compter dans le pouvoir calorifique de la houille est celle que l'on obtient, dans l'hypothèse de Dulong, en déduisant de la quantité totale d'hydrogène, la proportion qui se trouve à l'état d'eau de constitution dans la houille, c'est-à-dire :

$$\left[\text{H} - \frac{0}{8} \right];$$

3° Dulong admettait aussi que tout le carbone de la houille était à l'état solide et que son pouvoir calorifique était égal à celui du carbone provenant du charbon de bois, c'est-à-dire à 8080 calories ;

4° Dulong a donc proposé pour valeur du pouvoir calorifique Q ;

$$Q = 8080 C + 34462 \left[H - \frac{O}{8} \right].$$

Le simple énoncé des différentes hypothèses de Dulong suffit pour montrer, d'après ce que nous avons exposé en commençant cette note, que les résultats obtenus par cette formule devront être fort éloignés de la vérité.

En effet, rien ne prouve que l'oxygène soit en entier combiné avec l'hydrogène plutôt qu'avec le carbone.

En considérant la houille comme un mélange, on ne tient aucun compte du mode d'association des éléments et, par suite, d'après la loi de Meyer, des quantités de chaleur nécessaires à leur dissociation et à la volatilisation des produits non gazeux, quantités de chaleur qui doivent varier d'un combustible à l'autre.

Dulong admet aussi que tout le carbone est à l'état solide, hypothèse qui n'est pas admissible, d'après toutes les analyses de houille que l'on possède.

Enfin, pour l'évaluation du pouvoir calorifique du carbone, il commettait une double erreur.

Une partie du carbone est en effet en combinaison avec l'hydrogène et forme des hydrocarbures ; par suite, le pouvoir calorifique de cette substance se rapproche probablement beaucoup plus du pouvoir calorifique du carbone gazeux, c'est-à-dire de 11214 calories, que du pouvoir calorifique du carbone amorphe 8080.

Pour le carbone fixe, nous ferons remarquer aussi que les houilles ont des densités variables de 1,20 à 1,40, tandis que le carbone du charbon de bois a pour densité 1,50 ; et comme, dans les houilles, l'élément prépondérant est toujours le carbone, il est très probable que le carbone fixe de la houille est beaucoup moins dense que le

carbone amorphe et, par conséquent, possède un pouvoir calorifique beaucoup plus élevé que 8080 calories.

La suite montrera combien cette hypothèse est justifiée.

Si l'on examine le tableau n° 1, résumant les essais de MM. Scheurer-Kestner et Meunier, on voit :

1° Que la formule de Dulong a toujours donné des résultats trop faibles ;

2° Que les différences, entre les pouvoirs calorifiques observés et ceux calculés par la formule de Dulong, varient non seulement suivant le bassin houiller, mais aussi suivant les qualités des houilles d'un même bassin.

Moyenne de la différence entre les pouvoirs calorifiques observés et ceux calculés d'après la loi de Dulong.

Bassin de Ronchamp	8.02 %
Bassin du Creusot.....	12.06 %
Bassin de Saarbrück	13.41 %
Bassin de Valenciennes	16.50 %

Des pouvoirs calorifiques pouvant être erronés de 15 à 20 pour 100 ne peuvent certainement pas suffire actuellement aux besoins de la pratique industrielle.

Formule proposée par M. Scheurer-Kestner pour calculer le pouvoir calorifique des houilles.

M. Scheurer-Kestner, en présence des résultats de la formule de Dulong, a proposé, pour calculer les pouvoirs calorifiques, une formule donnant des résultats plus approchés.

Il considère l'hydrogène de la houille comme entièrement à l'état libre et admet que le pouvoir calorifique des houilles est égal à la somme des pouvoirs calorifiques du carbone total et de l'hydrogène ; il pose donc :

$$Q = 8080 C + 34462 H.$$

Tous les pouvoirs calorifiques se trouveront donc augmentés, par rapport à ceux donnés par la loi de Dulong, de la quantité

$$34462 \frac{0}{8}.$$

Si on applique cette formule aux essais de MM. Scheurer-Kestner et Meunier, nous trouvons les différences suivantes :

	Moyenne de la différence entre les pouvoirs calorifiques observés et ceux calculés d'après la loi de M. Scheurer-Kestner.
Ronchamp.....	— 5.79 %
Saarbrück.....	— 6.88 %
Creuzot.....	— 9.96 %
Valenciennes.....	— 12.50 %

Il est bien évident que toutes les critiques de principe que l'on a faites à la loi de Dulong s'appliquent à cette loi, mais les résultats sont plus satisfaisants, quoique les pouvoirs calorifiques calculés restent toujours inférieurs à ceux observés.

Nouvelle formule proposée pour calculer les pouvoirs calorifiques des houilles.

L'application des deux formules précédentes nécessite la connaissance de l'analyse élémentaire de la houille ; il m'a donc paru rationnel de tirer plus complètement parti des divers éléments que fournit cette analyse, qui permet de connaître avec une incinération ordinaire :

- Le carbone fixe ;
- Le carbone volatil ;
- L'hydrogène, oxygène, azote.

il est probable que le carbone solide de la houille, par suite de sa moindre densité, a un pouvoir calorifique supérieur à 8080 calories. Cette observation est assurément bien plus juste pour le carbone

volatil, dont le pouvoir calorifique, comme nous l'avons déjà dit, doit se rapprocher beaucoup plus du pouvoir calorifique de la vapeur de carbone 11214, que du pouvoir calorifique du charbon de bois, comme on le compte dans les formules de Dulong et de Scheurer-Kestner. Mais il est évident que le carbone volatil n'est pas à l'état libre, mais bien à l'état de composé binaire avec l'hydrogène ; il est donc certain que la nouvelle formule que nous allons proposer ne pourra donner qu'une approximation.

Je propose donc d'admettre que les éléments combustibles, carbone fixe, carbone volatil, hydrogène, sont dans la houille, à l'état de mélange, et de calculer le pouvoir calorifique de ce composé ternaire par la formule

$$Q = 8080 C^F + 11214 C^V + 34462 H.$$

Le pouvoir calorifique exact de la houille devrait être plus faible que la valeur de Q trouvée par cette formule, puisque les éléments combustibles étant, dans la houille, non à l'état de mélange, mais en combinaison, les quantités de chaleur qui disparaissent, pour obtenir leur décomposition et leur dissociation, devraient être retranchées du nombre trouvé ci-dessus, ainsi du reste que les quantités de chaleur nécessaires au changement d'état des corps.

Mais d'un autre côté, le pouvoir calorifique du carbone fixe peut être plus élevé que 8080 et, par suite, la valeur de Q devrait être augmentée d'une certaine quantité. Le carbone fixe ou C^F étant toujours très grand par rapport aux valeurs du carbone volatil C^V et de l'hydrogène H , une légère augmentation dans le pouvoir calorifique de C^F augmenterait considérablement la valeur de Q .

On voit donc que les valeurs du pouvoir calorifique, données par la formule que je propose, sont influencées par deux erreurs de signe contraire.

Pour vérifier si cette formule donne des résultats plus exacts que

les précédentes, nous pouvons l'appliquer aux essais calorimétriques de MM. Scheurer-Kestner et Meunier :

	Moyenne de la différence entre les pouvoirs calorifiques observés et ceux calculés d'après la formule proposée.	
Bassin de Ronchamp.....	+	0.786 %
Bassin de Saarbrück.....	+	0.110 %
Bassin du Creusot.....	—	7.510 %
Bassin de Valenciennes.....	—	8.350 %

On remarquera que, pour les bassins de Ronchamp et de Saarbrück, qui font partie de la première série d'expériences publiées par MM. Scheurer-Kestner et Meunier, la formule proposée donne, à 4 pour 100 près, le pouvoir calorifique observé, c'est-à-dire que les deux causes d'erreur de sens contraire que nous avons signalées seraient numériquement égales.

Pour les deux autres bassins, l'erreur moyenne est sensiblement la même numériquement, mais négative, c'est-à-dire que les pouvoirs calorifiques calculés sont encore plus faibles que les pouvoirs calorifiques observés.

Nous pouvons donc admettre :

1° Que le pouvoir calorifique du carbone solide varie dans chaque bassin ;

2° Que le pouvoir calorifique du carbone solide est bien supérieur à 8080.

Le tableau ci-dessous permet de se rendre compte de l'exactitude plus approchée des pouvoirs calorifiques donnés par la formule que je propose :

	MOYENNE DE LA DIFFÉRENCE % entre les pouvoirs calorifiques observés et ceux calculés d'après les formules.		
	Formule E. Cornut.	Formule Scheurer-Kestner.	Formule de Dulong.
Bassin de Ronchamp.....	+ 0.786 %	— 5.79 %	— 8.02 %
Bassin de Saarbrück.....	+ 0.110 %	— 6.88 %	— 13.41 %
Bassin du Creusot.....	— 7.510 %	— 9.96 %	— 12.06 %
Bassin de Valenciennes.....	— 8.350 %	— 12.50 %	— 16.50 %

La plus grande différence entre la formule de M. Scheurer-Kestner et celle que je propose, consiste dans ce fait que M. Scheurer-Kestner prend pour base du pouvoir calorifique des houilles le carbone solide, puisqu'il donne le même pouvoir calorifique au carbone volatil et au carbone solide, et, à ce point de vue, les anthracites devraient avoir le plus grand pouvoir calorifique, tandis qu'en séparant le carbone volatil, comme je le fais, ce sont au contraire les houilles grasses qui auront la puissance calorifique la plus élevée.

Jusqu'à ce que de nouvelles et nombreuses expériences calorimétriques aient fixé définitivement les pouvoirs calorifiques, je crois la seconde hypothèse plus exacte, pour les raisons suivantes :

1° Si on doit admettre qu'une houille aura un pouvoir calorifique d'autant plus élevé que la proportion de carbone solide qu'elle contient est plus forte, les anthracites, contenant 96 à 97 pour 100 de carbone fixe, devraient avoir la plus grande chaleur de combustion.

MM. Scheurer-Kestner et Meunier ont essayé l'anthracite russe de Grouchefski, contenant 94,83 pour 100 de carbone fixe ; le pouvoir calorifique est de 8259 calories, tandis que la houille du Creusot n° 4, qui contient pour cent :

Carbone fixe	80,04
Carbone volatil	8,44

a un pouvoir calorifique de 9623 calories ;

2° En commençant cette étude, nous avons indiqué l'influence considérable de la densité sur les pouvoirs calorifiques et nous avons vu que les corps ont des pouvoirs calorifiques d'autant plus élevés que leur densité est plus faible

La loi que je propose, pour calculer approximativement les chaleurs de combustion, a l'avantage de satisfaire à cette condition dans une certaine limite.

La densité de la houille semble, en effet, augmenter avec l'âge des couches.

M. Stein a comparé les densités des filons superposés dans le bassin de Zwickau à Oberhensdorf; il a trouvé :

	Densités.
Premier filon	1,269
Cinquième filon.....	1,316
Septième filon.....	1,552

M. de Marsilly, dans son grand travail sur les houilles du Nord et de Belgique, a obtenu les résultats suivants :

	Densités.	Carbone volatil.
Houille de Vieux-Condé.....	1,393	2,32
Houille de la fosse Chaufour.....	1,261	9,09
Houille de la fosse Ernestine.....	1,233	18,61

M. Regnault a publié aussi un travail considérable sur la composition des houilles et, si nous examinons les densités, nous trouvons :

	Densités.
Courrières maigre	1,348
Moyenne de 4 houilles grasses	1,263

M. Mène, chimiste à Paris, dont nous donnons plus loin les analyses de houille, a recherché aussi les densités que nous résumons :

	Densités.	Carbone volatil %
Houille maigre.		
Moyenne de 13 échantillons	1,321	1,50
Houille demi-grasse.		
Moyenne de 43 échantillons	1,306	4,42
Houille grasse.		
Moyenne de 79 échantillons	1,295	12,59

De ces différents chiffres nous pouvons conclure que :

Les densités des houilles sont d'autant plus faibles qu'elles contiennent plus de carbone volatil et, par suite, les pouvoirs calorifiques

des houilles doivent croître dans une certaine proportion avec la quantité de carbone volatil qu'elles renferment.

Ces remarques justifient la formule approchée que je propose.

Pouvoir calorifique des houilles d'après la méthode de Berthier.

La méthode de Berthier est basée sur la loi suivante de Welter, qui n'est au fond qu'une simple hypothèse :

La quantité de chaleur, développée par la combustion d'un poids de combustible donné, est proportionnelle au poids d'oxygène avec lequel il se combine.

Il résulterait donc de cette loi :

1^o Que les poids des divers corps exigeant, pour leur combustion, un même poids d'oxygène, développent la même quantité de chaleur ;

2^o A poids égal de combustible, les quantités de chaleur développées sont proportionnelles à l'oxygène absorbé.

Welter admettait donc que les éléments qui forment les combustibles développent toujours la même quantité de chaleur, qu'ils soient à l'état de mélange ou de combinaison et, par suite, que la combustion d'un corps composé fournit une quantité de chaleur égale à la somme des quantités de chaleur de ses éléments.

Or, nous savons que cette hypothèse est absolument fautive. d'après la loi de Meyer, et que, de la somme des quantités de chaleur fournies par la combustion des éléments d'un combustible, il faut déduire, pour obtenir le pouvoir calorifique du combustible, les quantités de chaleur nécessaires à la dissociation des corps, au travail moléculaire et à la transformation des corps solides ou liquides en corps gazeux.

Welter supposait aussi, d'après le pouvoir calorifique du carbone

déterminé par expérience, que 2,667 parties d'oxygène, en se combinant avec 1 partie de carbone, quel que soit son état de condensation, produisait 8080 calories; donc :

1 partie d'oxygène, se combinant avec n'importe quel combustible, devait produire une quantité de chaleur égale à $\frac{8080}{2,667} = 3029$ calories.

Il est facile de démontrer que cette seconde hypothèse est tout aussi erronée que la première. Il suffit, en effet, de rechercher, d'après les expériences opérées sur les pouvoirs calorifiques de certains corps, les quantités de calories développées par un même poids d'oxygène.

Ainsi, Dulong a démontré que :

	Nombre de calories développées par la combustion de ces corps avec 1 litre d'O.
Fer	6216 calories.
Hydrogène	6172 —
Cobalt	5721 —
Gaz des marais.....	4793 —
Cuivre	3720 —

Enfin, d'après d'autres expériences sur les pouvoirs calorifiques, nous trouvons :

	Nombre de calories développées par la combustion de ces corps avec 1 kil. d'O.
Zinc	5302 calories.
Phosphore	4613 —
Hydrogène.....	4312 —
Carbone	3030 —

Je dois ajouter toutefois que Rankine admet la loi de Welter pour toutes les combustions qui ne sont pas suivies ou accompagnées de changement d'état.

PROCÉDÉ DE BERTHIER. — C'est en se basant sur la loi de Welter que Berthier avait imaginé une méthode très simple, pour déter-

miner le pouvoir calorifique des houilles, méthode relatée dans son *Traité des essais par la voix sèche*.

Ce procédé consiste à rechercher la quantité de plomb p que peut produire un gramme de combustible, par sa calcination avec un excès de litharge; et, comme on sait qu'un gramme de carbone pur produit, par la réduction, 34,5 fois son poids de plomb, nous aurions donc, d'après la loi de Welter :

$$Q = \frac{8080}{34.5} p = 234 p.$$

On voit que cette méthode de Berthier ne peut donner que des résultats absolument faux, comme la loi de Welter dont elle découle, et que les résultats qu'elle fournit seront d'autant plus erronés que la houille contiendra plus d'hydrogène et d'hydrocarbures; c'est-à-dire qu'elle sera plus grasse.

COEFFICIENTS DE RÉDUCTION A APPLIQUER A LA FORMULE DE BERTHIER. — Ce procédé de Berthier est très pratique et permet d'obtenir le pouvoir calorifique des houilles, avec une assez grande exactitude, dans la plupart des laboratoires industriels.

L'analyse élémentaire, au contraire, nécessaire pour l'application de la formule que j'ai indiquée, pour celles de Dulong et de Scheurer-Kestner, demande des soins particuliers et une plus grande habitude des analyses chimiques.

J'ai donc cru qu'il y avait un intérêt très réel à rechercher si on ne pouvait, à l'aide des analyses de houille connues, trouver des coefficients qui, appliqués à la formule de Berthier, donneraient des résultats suffisamment approchés.

M. Mène, chimiste à Paris, a publié, dans les Comptes Rendus de la Société des Sciences et des Arts de Lille, 3^e série, tome VI, année 1868, un travail très étendu sur les houilles des bassins du Nord, du Pas-de-Calais et de la Belgique.

L'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du nord de la France a été aussi amenée à faire un assez grand nombre d'analyses de houille.

Nous les publions, dans les tableaux ci-joints, où nous avons inscrit :

- 1^o la densité ;
- 2^o les cendres ;
- 3^o la composition élémentaire de la houille ;
- 4^o son pouvoir calorifique.
- A par le procédé Berthier ;
- B par la formule de Dulong ;
- C par la formule de Scheurer-Kestner ;
- D par la formule de E. Cornut.

Comme il s'agit ici d'un travail s'adressant plus spécialement à notre région, j'ai cru devoir conserver les dénominations sous lesquelles les houilles sont classées dans la pratique :

Houille maigre, contenant au moins 90 pour 100 de carbone fixe et au plus 2 pour 100 de carbone volatil.

Houille demi grasse, contenant de 83 à 90 pour 100 de carbone fixe et de 2 à 6 pour 100 environ de carbone volatil.

Houille grasse, contenant de 65 à 83 pour 100 de carbone fixe et de 6 à 18 pour 100, ou plus, de carbone volatil.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que ces deux dernières classes surtout, pour mieux répondre à l'exactitude d'une classification régulière, devraient être subdivisées.

A la suite de chaque catégorie, j'ai placé un tableau donnant la moyenne des résultats de l'analyse élémentaire.

Tableau récapitulatif de l'analyse élémentaire des houilles maigres

CONCESSIONS.		CF	CV	H	O + Az
Vicoigne.....	Vicoigne.....	90.46	1.56	3.81	4.16
Vieux-Condé.....	Anzin.....	90.67	1.82	3.64	3.88
Saint-Léonard....	Anzin.....	90.75	2.10	3.21	3.94
Bruay.....	Bruay.....	91.00	0.50	3.96	4.53
Arsimont.....	Arsimont.....	91.87	1.51	3.28	3.34
	Moyennes.....	90.95	1.50	3.58	3.97

*Tableau récapitulatif des analyses élémentaires des houilles
demi-grasses.*

CONCESSIONS.	CF	Cv	H	O + Az
BASSIN DU CENTRE BELGE.				
Lemailleux et Engis — Liège.....	83.30	4.96	5.31	6.42
Bon-Espoir.....	85.13	3.14	4.88	6.85
Gosson-Lagache.....	85.90	4.03	4.95	5.12
Arsimont. — Namur.....	87.91	5.14	3.62	3.33
Bascoup.....	83.76	3.99	5.10	7.15
BASSIN DE CHARLEROI.				
Bellevue.....	85.90	2.07	4.74	7.29
Courcelles.....	87.18	5.88	3.75	3.19
La Planche.....	87.54	2.98	4.17	5.31
Des Deschassés.....	85.98	1.66	3.87	8.49
Le Val.....	85.23	5.91	4.89	3.97
Sainte-Aldegonde.....	85.40	3.18	5.46	5.96
BASSIN DU PAS-DE-CALAIS.				
Meurchin.....	87.30	6.97	4.40	1.33
Bruay. — Fosse N° 2.....	83.50	5.50	4.77	6.23
Azincourt. — Fosse Saint-Roch.....	75.73	4.50	3.88	15.89
Béthune. — Fosse N° 4.....	84.50	4.71	4.98	5.81
Nœux.....	83.63	5.33	3.17	7.87
Carvin.....	87.75	2.80	4.51	4.94
BASSIN DE VALENCIENNES.				
Anzin (Denain).....	86.45	4.32	3.83	5.40
Id. Fosse Saint-Marck.....	85.24	5.64	4.41	4.71
Id. Raismes.....	85.07	4.66	4.47	5.80
Escarpelle. — Fosse N° 3.....	85.43	3.69	4.64	6.24
Aniche.....	85.65	4.17	4.63	5.55
Abseon.....	85.73	4.36	4.64	5.27
Fosse Thiers.....	86.34	3.59	4.67	5.40
Moyennes.....	85.23	4.30	4.49	5.98

*Tableau récapitulatif des Analyses élémentaires
des Houilles grasses.*

CONCESSIONS.	CF	CV	H	O + Az
BASSIN DU CENTRE BELGE.				
Marihaye. — Liège.....	78.09	9.29	5.48	7.14
Bon-Espoir.....	79.67	8.60	5.02	6.71
Gosson Lagache.....	81. »	8.02	4.87	6.11
BASSIN DE VALENCIENNES.				
Anzin (Denain).....	75.37	12.96	5.21	6.46
» (Saint-Waast).....	77.26	11.22	4.94	6.57
Aniche.....	75.61	11.79	5.26	7.34
Douchy.....	73.25	13.39	5.47	7.88
BASSIN DU PAS-DE-CALAIS.				
Hardinghem. — Nouveau puits.....	64.44	11.75	5.12	18.69
Auchy-au-Bois.....	65.91	17.76	5.45	10.88
Béthune.....	67.60	17.04	5.84	9.52
Bruay.....	68.82	17.13	5.31	8.74
Bully-Grenay.....	69.54	11.29	3.44	15.73
Ferfay.....	73.22	10.20	8.61	7.91
Marle.....	64.81	11.05	8.97	15.17
Moyennes.....	72.47	12.25	5.64	9.64

La formule de Berthier ne donne les pouvoirs calorifiques des houilles qu'avec une erreur variable de 11 à 35 pour 100. MM. Scheurer-Kestner et Meunier n'ont malheureusement pas étudié les pouvoirs calorifiques des houilles qu'ils ont analysées, par le procédé de Berthier, car il nous suffirait alors de rechercher l'erreur commise en comparant le pouvoir calorifique observé, avec celui donné par la réduction à la litharge, pour avoir des coefficients de correction très exacts.

Mais nous avons vu que, pour les houilles analysées par ces chimistes, notre formule donnait des résultats trop élevés de 4 pour

100 environ ; si donc, appliquant notre formule et le procédé Berthier aux houilles analysées, soit par M. Mène, soit par nous, nous arrivons à trouver que le procédé de Berthier donne des pouvoirs calorifiques plus faibles que notre formule de 15 à 39 pour 100, nous sommes amenés à conclure que le procédé Berthier ne donne les pouvoirs calorifiques qu'avec une approximation de 11 pour 100 à 35 pour 100 environ, suivant la nature des houilles.

Ce fait ressort clairement des trois tableaux ci-dessous, qui résument les pouvoirs calorifiques des trois sortes de houille :

Tableau établissant la comparaison des pouvoirs calorifiques des houilles maigres calculés par les différentes formules.

CONCESSIONS.	DIFFÉRENCE % sur le pouvoir calorifique calculé par la formule C ^F + C ^V + H		
	Procédé Berthier.	Formule de Dulong.	Formule de Scheurer- Kestner.
Bruay.....	16.92 %	2.18 %	0.19 %
Vicoigne..... Vicoigne	16.00	2.30	0.60
Fresnes..... Anzin	16.00	2.40	0.60
Arsimont..... Namur	15.09	2.11	0.55
Saint-Léonard. Anzin	14.60	3.08	0.75
Moyenne.....	15.72		

Q = 261 p

Tableau établissant la comparaison des pouvoirs calorifiques des houilles demi grasses calculés par les différentes formules.

CONCESSIONS.	DIFFÉRENCE % sur le pouvoir calorifique calculé par la formule CF + CV + H		
	Procédé	Formule	Formule
	Berthier.	de Dulong.	de Scheurer-Kestner.
Lemalleux et Engis. — Liège.....	18.80 %	4.59 %	1.70 %
Bon-Espoir.....	16.99	4.26	1.11
Gosson-Lagache.....	18.93	3.67	1.38
Arsimont. — Namur.....	16.91	3.47	1.97
Bascoup.....	»	4.81	1.39
Bellevue. — Charleroi.....	14.82	4.24	0.80
Courcelles.....	23.95	3.37	2.06
La Planche.....	»	3.45	1.06
Des Déchassés.....	»	4.57	2.61
Le Val.....	24.66	3.64	2. »
Sainte-Aldegonde.....	»	3.89	1.08
Meurchin. — Pas-de-Calais.....	»	2.60	2.34
Bruay.....	19.06	4.68	1.91
Azincourt.....	»	10.18	1.79
Béthune.....	18.46	4.21	1.63
Nœux.....	»	5.69	1.98
Carvin.....	21.86	3.37	1.37
Anzin. — Valenciennes.....	22. »	5.20	2.78
— fosse Saint-Mark.....	23.34	4.34	1.95
— Raismes.....	17.60	4.20	1.60
Escarpelles, fosse N° 3.....	21.78	4.06	1.29
Aniche.....	15. »	3.90	1.44
Abscon.....	18.10	3.90	1.60
Fosse Thiers.....	15.20	3.60	1.20
Moyenne.....	19.26		

Tableau établissant la comparaison des pouvoirs calorifiques des houilles grasses calculés par les différentes formules.

CONCESSIONS.	DIFFÉRENCE % sur le pouvoir calorifique calculé par la formule CF + CV + H		
	Procédé Berthier.	Formule de Dulong.	Formule de Scheurer- Kestner.
	Marihaye. — Liège	20.60	6.40	3.30
Bon-Espoir	19.96	5.71	2.96
Gosson-Lagache	19.58	5.46	2.70
Denain. — Anzin	20.98	7.13	4.35
Saint-Waast	20.50	6.70	3.80
Aniche. — Aniche	21. »	7.24	4. »
Douchy. — Douchy	22.60	8. »	4.50
Hardinghem. — Nouveau puits	28. »	13.87	4.45
Auchy-au-Bois	24. »	10.90	6. »
Béthune (Pas-de-Calais)	23. »	12. »	5.69
Bruay	23.80	9.61	5.77
Bully-Grenay	»	12.30	4.39
Ferfay	39.32	6.35	3.18
Marle	28.54	10.25	3.63
Moyenne	23.99		

Q = 280 p

Il résulte de ces chiffres que le procédé Berthier, comparé à notre formule, donne des pouvoirs calorifiques trop faibles, et avec une approximation moyenne de :

15.72 % pour les houilles maigres ;

19.26 % pour les houilles demi-grasses ;

23.99 % pour les houilles grasses.

Notre formule, comparée aux résultats des essais de MM. Scheurer-Kestner et Meunier, donnait des pouvoirs calorifiques trop élevés de 4 %.

Il faudra donc, pour avoir le pouvoir calorifique de ces combustibles

tibles au moyen du procédé Berthier, diminuer de 4 % les différences précédentes suivant la nature de la houille.

C'est-à-dire qu'il suffira, étant donné les résultats du procédé Berthier, de les majorer de :

- 11.72 % pour les houilles maigres ;
- 15.26 % pour les houilles demi-grasses ;
- 19.99 % pour les houilles grasses.

La formule de Berthier que nous avons donnée plus haut est la suivante :

$$Q = 234 \times p.$$

On multipliera donc la valeur ainsi obtenue par les calorifiques suivants, d'après la nature de la houille :

$$Q = 234 \times p \times 1.115 = 261 \times p.$$

$$Q = 234 \times p \times 1.152 = 269 \times p.$$

$$Q = 234 \times p \times 1.196 = 280 \times p.$$

On obtiendra finalement de cette façon le pouvoir calorifique des combustibles avec une assez grande approximation.

En résumé, la formule que je propose :

$$Q = 8080 C^F + 11214 C^V + 34462 H,$$

exige l'analyse élémentaire de la houille, comme les formules de Dulong, de Scheurer-Kestner, mais elle donne le pouvoir calorifique à 4 pour 100 près environ.

Si on veut se contenter de rechercher les chaleurs de combustion par le procédé de Berthier, il est nécessaire d'abandonner le coefficient 234, qui est erroné, et d'adopter provisoirement les coefficients indiqués, suivant la nature de la houille.

Enfin, de l'étude de 146 échantillons de houille, nous concluons, à titre de renseignement général, que le pouvoir calorifique moyen des houilles serait suivant leur nature :

	Moyenne des pouvoirs calorifiques des houilles analysées.
Charbon gras. Moyenne de 79 échantillons.....	9152
Charbon demi-gras. Moyenne de 58 échantillons	8973
Charbon maigre. Moyenne de 9 échantillons	8825

HOUILLES MAIGRES.

TABLEAU 2.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES OU DES VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CARBONE total	CARBONE fixe	CARBONE volatil	HYDROGÈNE	AZOTE	OXYGÈNE	A	B	C	D	(D - A) $\frac{100}{D}$	(D - B) $\frac{100}{D}$	(D - C) $\frac{100}{D}$		
					CT	CF	CV	H	Az	O	PROCÉDÉ BERTHIER.	CT + (H - $\frac{O}{8}$)	CT + H	CF + CV + H					
PAS-DE-GALAIS.....	Bruay.....	N° 2 Palmyre.....	1.3088	1.40	91.50	91. »	0.50	3.96	0.45	4.08	7289	8582.14	8757.89	8773.56	16.92 %	2.18 %	0.19 %	M. Mène.	
VALENCIENNES.....	Vicoigne.....	Du Nord.....	1.3561	2.40	93.28	92.30	0.98	3.50	0.45	2.77	7433	8623.95	8743.19	8773.91				Id.	Houille de Vicoigne.
		Désirée.....	1.3704	2.80	89.19	86.60	2.59	4.68	0.40	5.73	7355	8572.62	8819.37	8900.54				Id.	
		Du Midi.....	1.3445	3. »	93.62	92.50	1.12	3.27	0.37	2.74	7419	8573.20	8691.41	8726.51				Id.	
		Moyenne.....	1.3570	2.73	92.03	90.46	1.56	3.81	0.41	3.75	7402	8590. »	8751. »	8800. »	16 %	2.3 %	0.60 %		
VALENCIENNES.....	Anzin.....	Masse.....	1.3000	0.50	91.55	91. »	0.55	3.70	0.29	4.46	7353	8480.21	8672.33	8689.57				Id.	Concess. de Fresnes et de Vieux-Condé.
		Douze-Pannes.....	1.3087	1.50	92.06	90.05	2.01	3.65	0.27	4.02	7351	8515.39	8696.31	8759.30				Id.	»
		L'Écaille.....	1.3442	3.10	91.90	91.50	0.40	3.75	0.35	4. »	7402	8545.53	8717.84	8730.38				Id.	»
		Neuf-Pannes.....	1.3008	1.80	93.47	91.50	1.97	3.58	0.25	2.70	7505	8669.81	8786.12	8847.85				Id.	»
		Saint-Joseph.....	1.2532	16. »	93.45	89.30	4.15	3.50	0.28	2.77	7308	8637.69	8756.93	8886.99				Id.	»
	Moyenne.....	1.3001	4.58	92.49	90.67	1.82	3.64	0.29	3.59	7384	8570. »	8726. »	8782. »	16 %	2.4 %	0.60 %			
VALENCIENNES.....	Anzin.....	Saint-Léonard.....			91.85	90.75	2.10	3.21	0.30	3.64	7334	8328. »	8528. »	8593. »	14.60 %	3.08 %	0.75 %	Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord.	
PAS-DE-GALAIS.....	Vieille Montagne.	Victor.....	1.2908	2. »	93.43	92.50	0.93	3.37	0.20	3. »	7408	8579. »	8710. »	8740. »				M. Mène.	Charbonnage d'Arsimont à Auvélais (Province de Namur).
		Quinaut.....	1.3417	1. »	93.55	91.50	2.05	3.34	0.22	2.89	7400	8585. »	8710. »	8774. »				Id.	»
		Grande-Veine.....	1.3521	3.60	92.76	91. »	1.76	3.53	0.16	3.55	7410	8558. »	8711. »	8767. »				Id.	»
		Piéraire.....	1.2853	4.20	93.87	92.50	1.37	2.88	0.18	3.17	7420	8441. »	8577. »	8620. »				Id.	»
		Moyenne.....	1.3175	2.70	93.40	91.87	1.51	3.28	0.19	3.15	7409	8541. »	8677. »	8725. »	15.09 %	2.11 %	0.55 %		
PAS-DE-GALAIS.....	Annezin.....	Annezin.....			98.11	96.69	1.42	1.03	0.30	0.56	6965	8258. »	8282. »	8326. »				Association des Propriétaires d'appareils à vapeur du Nord.	
					93.74	90.27	3.47	3.04	0.39	2.83	6642	8501. »	8622. »	8731. »				Id.	
		Moyenne.....			95.92	93.48	2.44	2.03	0.35	1.70	6803	8379. »	8452. »	8528. »	20.23 %	1.75 %	0.89 %		
VALENCIENNES.....	Aniche.....	Mélange de { 1/2 Archevêque .. 1/2 Ste-Marie.....			96.61	94.10	2.51	1.41	0.44	1.54	7005	8226. »	8292. »	8370. »	16.31 %	1.72 %	0.93 %		

HOUILLES DEMI-GRASSES.

TABEAU 3.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES OU VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCES % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DE HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CARBONE total CT	CARBONE fixe CF	CARBONE volatil CV	HYDROGÈNE H	AZOTE Az	OXYGÈNE O	A PROCÉDÉ BERTHIER.	B CT + (H - 0/8)	C CT + H	D CF + CV + H	(D - A) 100 / D	(D - B) 100 / D	(D - C) 100 / D		
CENTRE (Belgique)...	Bascoup.....	1 ^{er} échantillon	10.50	87.82	83.50	4.32	5.03	7.15		.....	8523. »	8829. »	8964. »	.....	.....	.....	Association des Propriétaires d'appareils à vapeur. Id.
		2 ^e échantillon	10.60	87.69	84.02	3.67	5.16	7.15		.....	8556. »	8863. »	8978. »	.....	.....	.....
		Moyenne.....	10.55	87.75	83.76	3.99	5.10	7.15		.....	8539 »	8846. »	8971. »	.....	4.81 %	1.39 %	
CENTRE (Belgique)...	Mariemont....	Fosse Le Val.....	13. »	91.14	85.23	5.91	4.89	0.45	3.52	6957. »	8897. »	9049. »	9234. »	24.66 %	3.64 %	2. » %	Id.		
		Fosse Sainte-Aldegonde.....	.....	88.58	85.40	3.18	5.46	5.96		.....	8782. »	9039. »	9138. »	.....	3.89 %	1.08 %	Id.
PAS-DE-CALAIS.....	Meurchin.....	Fosse Sainte-Aldegonde.....	23.40	94.27	87.30	6.97	4.40	0.78	0.55	.....	9109 »	9133. »	9352. »	.....	2.60 %	2.34 %	Id.
PAS-DE-CALAIS.....	Meurchin.....	Mélange de { Meurchin 4/5	18.40	84.15	81.63	2.52	3.75	0.76	11.34	.....	7603. »	8091. »	8170. »	.....	6.94 %	0.96 %	Id.
	{ Marles 1/5.....																		
PAS-DE-CALAIS.....	Vieille Montagne.	Besline.....	1.3200	7. »	88.24	85.50	2.74	5.45	0.31	6. »	7358. »	8749.50	9007.97	9093.84	.....	.....	M. Mène. Id. Id.
		Mauvaise Dère.....	1.4019	5.20	89.43	84.20	5.23	4.93	0.30	5.34	7342. »	8694.71	8924.92	9083.83	.....	.....	
		Béguine.....	1.3000	3. »	92.12	88. »	4.12	4.48	0.27	3.13	7430. »	8852.45	8987.20	9116.32	.....	.....	
		Moyenne.....	1.3406	5.07	89.93	85.90	4.03	4.95	0.29	4.83	7376. »	8765. »	8973. »	9099. »	18.93 %	3.67 %		1.38 %	
		Fosse 2. Palmyre.....	1.2857	3. »	89. »	83.50	5.50	4.77	0.43	5.80	7280. »	8585.19	8835.04	9007.41	19.06 %	4.68 %		1.91 %	Id.
PAS-DE-CALAIS.....	Vieille Montagne.	Veine au grès.....	1.3220	18. »	86.35	81. »	5.35	6.22	0.33	7.10	7402. »	8814.59	9120.62	9288.34	.....	.....	Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.
		Chandelle.....	1.3750	3.94	87.65	86.50	1.15	6.73	0.28	5.34	7456. »	9171.21	9401.41	9437.45	.....	.....	
		Grande Pucelle.....	1.2835	4.16	88.55	83. »	5.55	4.62	0.32	6.51	7427. »	8466.46	8746.98	8920.92	.....	.....	
		Havy.....	1.4508	7. »	89.42	84.25	5.17	4.59	0.33	5.66	7435. »	8762.83	9006.82	9168.84	.....	.....	
		Grain d'orge.....	1.3982	5.70	88.58	82.60	5.98	5.07	0.32	6.03	7413. »	8637.75	8904.48	9091.90	.....	.....	
		Javenne.....	1.3166	6. »	89.08	82.50	6.58	4.63	0.29	6. »	7423. »	8534.78	8793.25	8999.47	.....	.....	
		Moyenne.....	1.3576	7.46	88.27	83.30	4.96	5.31	0.31	6.11	7426. »	8731. »	8995. »	9151. »	18.80 %	4.59 %		1.70 %	
		Veine au grès.....	1.3861	9.46	87.87	85.50	2.37	5.17	0.39	6.57	7405. »	8598.05	8881.58	8955.85	.....	.....	
PAS-DE-CALAIS.....	Vieille Montagne.	Mauvais toit.....	1.3504	3.96	88.49	85. »	3.49	4.77	0.29	6.45	7412. »	8516.01	8793.83	8903.21	.....	.....	Id. Id. Id.
		Grande-Veine.....	1.3512	3.20	88.48	84.90	3.58	4.72	0.28	6.52	7387. »	8494.92	8775.79	8887.99	.....	.....	
		Moyenne.....	1.3626	5.54	88.28	85.13	3.14	4.88	0.32	6.53	7401. »	8536. »	8817. »	8916. »	16.99 %	4.26 %		1.11 %	
PAS-DE-CALAIS.....	Azincourt.....	Fosse Saint-Roch.....	6.20	80.23	75.73	4.50	3.88	0.38	15.51	.....	7151. »	7819. »	7961. »	.....	10.18 %	1.79 %	Association des Propriétaires d'appareils à vapeur. Id.
PAS-DE-CALAIS.....	Béthune.....	N° 2. Nord.....	1.3000	3. »	88.78	84.50	4.28	5.21	0.38	5.63	7389. »	8726.28	8968.89	9103.03	.....	.....	Id.
		N° 3. Nord.....	1.2742	1.70	89.64	84.50	5.14	4.75	0.37	5.24	7405. »	8654.13	8879.85	9040.98	.....	.....	
		Moyenne.....	1.2871	2.35	89.21	84.50	4.71	4.98	0.38	5.43	7397. »	8690. »	8924. »	9072. »	18.46 %	4.21. »		1.63 %	

HOUILLES DEMI-GRASSES (SUITE).

TABLEAU 3.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES ET DES MINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DE HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CARBONE total.	CARBONE fixe.	CARBONE volatil.	HYDROGÈNE	AZOTE	OXYGÈNE	A	B	C	D	(D-A) $\frac{100}{D}$	(D-C) $\frac{100}{D}$	(D-C) $\frac{100}{D}$		
					C	CV	CV	H	Az	O	PROCÉDÉ BERTHIER.	CT + (H - $\frac{O}{8}$)	CT + H	CF + CV + H					
VALENCIENNES.....	Anzin	N° 1. Nord.....	1.3208	2.60	90.06	85.63	4.43	4.62	0.30	5.02	7332. »	8652.57	8868.99	9007.82				M. Mène. Id. Id.	Abscon, concession d'Anzin.
		N° 2. »	1.2089	1.80	91.14	86.77	4.37	4.30	0.32	4.24	7388. »	8653.33	8845.97	8982.93					
		N° 3. »	1.3286	4. »	89.17	84.80	4.37	5. »	0.33	5.50	7400. »	8691.11	8928.04	9064.99					
		Moyenne.....	1.2861	2.80	90.12	85.73	4.36	4.64	0.32	4.92	7373. »	8669. »	8881. »	9018.	18.1 %	3.9 %	1.6 %		
VALENCIENNES.....	Anzin	Georges.....	1.2776	2.40	93.15	89.14	4.01	3.74	0.28	2.83	7497. »	8693.40	8815.40	8941.07				Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.	Concession de Raismes.
		Decadi.....	1.2897	1.94	90.01	86.50	3.51	4.70	0.29	5. »	7400. »	8677.14	8892.52	9002.52					
		Dure-Veine.....	1.3074	3. »	88.09	84.54	3.55	4.41	0.41	7.09	7297. »	8332.11	8637.44	8748.70					
		Grande-Pensée.....	1.2884	2.70	88.98	82.94	6.04	4.26	0.35	6.41	7259. »	8381.62	8657.66	8846.95					
		Grande-Veine.....	1.2765	2.60	90. »	85. »	5. »	4.65	0.33	5.02	7408. »	8658.06	8874.48	9031.18					
		Printanière.....	1.2893	2.60	89.17	84. »	5.17	4.68	0.35	5.50	7376. »	8581.02	8817.76	8979.78					
		Meunière.....	1.3000	1.20	89.32	85.83	3.49	4.77	0.30	4.61	7420. »	8662.40	8860.90	8970.27					
		Filonière.....	1.3110	4.40	89.20	82.64	6.56	4.52	0.33	5.95	7287. »	8508.64	8765.04	8980.63					
		Moyenne.....	1.2925	2.60	89.74	85.07	4.66	4.47	0.33	5.30	7368. »	8561. »	8790. »	8937. »	17.6 %	4.2 %	1.6 %		
		VALENCIENNES.....	Vieille Montagne.	Layette Piénaire.....	1.3153	3.14	92.96	90. »	2.96	3.45	0.20	3.39	7462. »	8553.99	8700.11	8792.87			
Des Bottes.....	1.2785			7.60	93.28	90. »	3.28	3.26	0.21	3.25	7455. »	8520.56	8660.48	8763.28					
Des Bottes (Midi).....	1.2727			2. »	94. »	87.60	6.40	3.03	0.21	2.76	7338. »	8520.50	8639.40	8839.98					
Mésague.....	1.2727			2.40	92.24	83.35	9.89	3.31	0.18	3.27	7417. »	8452.73	8593.68	8984.43					
Lambiotte.....	1.3501			1.10	93.69	87.50	6.19	3.17	0.18	2.96	7413. »	8535.09	8662.59	9856.59					
Maréchaux.....	1.3009			5. »	91.15	89. »	2.15	5.49	0.22	3.14	7420. »	9121.45	9256.88	9324.26					
Moyenne.....	1.2984			3.54	92.89	87.91	5.14	3.62	0.20	3.13	7417. »	8617. »	8752. »	8927. »	16.91 %	3.47 %	1.97 %		
VALENCIENNES.....	Anzin	N° 1.....	1.3200	1.50	90.96	85.63	5.33	4.35	0.34	4.35	7357. »	8661.19	8848.67	9015.71				Id. Id. Id. Id. Id.	Fosse Thiers, concession de St-Saulve.
		N° 2.....	1.2503	2.50	90.10	85.64	4.46	4.20	0.51	5.19	7308. »	8503.82	8727.48	8867.25					
		N° 3.....	1.3203	4. »	90.72	86.80	3.92	4.60	0.37	4.31	7402. »	8729.68	8915.43	9038.28					
		N° 4.....	1.3244	5.40	88. »	87.32	0.68	5.55	0.33	6.12	7409. »	8759.41	9023.04	9044.35					
		Moyenne.....	1.3037	3.35	89.94	86.34	3.59	4.67	0.39	4.99	7619. »	8663. »	8879. »	8991. »	15.2 %	3.6 %	1.2 %		
VALENCIENNES.....	Aniche	Ferdinand.....	1.2941	4. »	88.39	84.35	4.04	4.73	0.42	6.46	7485. »	8493.51	8771.96	8898.57				Id. Id. Id. Id. Id.	Association des Propriétaires d'app. du Nord de la France.
		Marie.....	1.2960	1.70	89.55	86.50	3.05	4.75	0.37	5.33	7665. »	8643.07	8872.58	8968.17					
		Grande-Veine.....	1.2907	1.30	89.48	85. »	4.48	4.77	0.40	5.35	7682. »	8635.68	8873.82	9014.23					
		Du Nord.....	1.2786	2. »	89.26	86.70	2.56	4.80	0.32	5.62	7598. »	8624.12	8866.39	8946.62					
		Fosse Sainte-Marie.....	9.60	92.44	85.72	6.72	4.12	0.78	2.66	.....	8774. »	8888. »	9098. »	.....				
Moyenne.....	3.72	89.82	85.65	4.17	4.63	0.46	5.09	7607. »	8634. »	8855. »	8985. »	15 %	3.90 %	1.44 %					
VALENCIENNES.....	Escarpelle	N° 3.....	8.60	89.12	85.43	3.69	4.64	0.52	5.72	6973. »	8553 »	8800. »	8915. »	21.78 %	4.06 %	1.29 %	Id.		
PAS-DE-CALAIS.....	Nœux	9.60	88.96	83.63	5.33	3.17	0.57	7.30	7966. »	8280. »	8447. »	5.69 %	1.98 %	Id.		

HOUILLES DEMI-GRASSES (SUITE).

TABEAU 3.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES ET DES MINES.	DENSITÉS.	CENDRES %.	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CENDRES total Ct	CARBONE fixe Cf	CARBONE volatil Cv	HYDROGÈNE H	AZOTE Az	OXYGÈNE O	A PROCÉDÉ BERTHIER.	B $Ct + (H - \frac{O}{8})$	C Ct + H	D Cf + Cv + H	$(D-A) \frac{100}{D}$	$(D-B) \frac{100}{D}$	$(D-C) \frac{100}{D}$		
VALENCIENNES.....	Anzin.....	Fosse Saint-Marck N° 1.....	9.40	89.58	83.93	5.65	4.59	-0.26	5.57	6932.64	8580.01	8819.86	8996.93				Association des Propriétaires d'app. du Nord de la France. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.		
		Id. id. N° 20.....	10.50	88.87	84.39	4.48	5.04	0.47	5.62	6730.64	8675.49	8917.58	9057.98						
		Id. id. N° 21.....	8.20	91.03	85.01	6.02	4.68	0.30	3.99	6949. »	8795. »	8968. »	9157. »						
		Id. id. N° 22.....	9.20	91.09	84.55	6.54	5.01	0.50	3.40	6949. »	8940. »	9086. »	9291. »						
		Id. id. N° 23.....	7.20	90.25	85.60	4.65	2.30	0.32	7.13	7061.92	7777.77	8084.83	8230.56						
		Id. id. N° 24.....	9.85	91.51	85.52	5.99	4.69	0.43	3.37	6100. »	8865. »	9010. »	9198. »						
		Id. id. N° 27.....	6.40	89.26	85.07	4.19	4.54	0.45	5.75	7030. »	8528. »	8776. »	8908. »						
		Id. id. N° 28.....	7. »	92.42	85.05	7.37	4.44	0.36	2.78	6997.28	8533. »	8997. »	9228. »						
		Id. id. N° 33.....	6.40	93.86	90.15	3.71	2.43	0.40	3.31	6787. »	8280. »	8421. »	8537. »						
		Id. id. N° 34.....	5.60	91.08	83.11	5.97	4.48	0.35	4.09	7215. »	8727. »	8903. »	9090. »						
		Id. id. N° 53.....	8.60	90.68	83.25	7.43	6.33	0.78	2.21		9414. »	9508. »	9741. »						
		Moyennes.....	8.03	90.87	85.24	5.64	4.41	0.42	4.29	6875. »	8647. »	8863. »	9039. »	23.34 %	4.34 %	1.95 %			
VALENCIENNES.....	Anzin.....	Fosse Casimir Périer N° 32.....	6.40	91.48	86.45	5.03	3.88	0.42	4.22	6949. »	8545. »	8728. »	9292. »				Id. Id. Id. M. Mène.		
		Id. id. N° 46.....	3.80	93.31	91.27	2.04	2.44	0.33	3.92		8211. »	8380. »	8445. »						
		Id. id. N° 54.....	7.80	89.16	84.75	4.41	4.29	0.48	6.07		8421. »	8682. »	8820. »						
		Id. id. id.	1.2732	5.60	89.15	83.36	5.79	4.70	0.36	5.79	7353. »	8573. »	8823. »	9045. »					
		Moyennes.....	5.90	90.77	86.45	4.32	3.83	0.40	5. »	7151. »	8437. »	8653. »	8900. »	22. » %	5.20 %	2.78 %			
PAS DE CALAIS.....	Carvin.....	Fosse N° 1.....	7.60	90.55	87.75	2.80	4.51	0.36	4.58	7191. »	8673. »	8870. »	8958. »				Association des Propriétaires d'app. du Nord de la France. Id.		
		Mélange de { 1/2 Fosse N° 1..	11. »	91.29	86.21	5.08	4.53	0.35	3.83	6915. »	8772. »	8937. »	9096. »						
		Moyennes.....	9.30	90.92	86.98	3.94	4.52	0.35	4.20	7053. »	8723. »	8903. »	9027. »	21.86 %	3.37 %	1.37 %			
CHARLEROI.....	Charleroi.....	Fosse Belle-Vue N° 5.....	3.40	86.89	85.03	1.86	4.66	0.10	8.35	7434. »	8267. »	8626. »	8684. »				Id. Id.		
		Id. id. N° 6.....	2.40	89.05	86.77	2.28	4.82	0.21	5.92	7568. »	8601. »	8856. »	8926. »						
		Moyennes.....	2.90	87.97	85.90	2.07	4.74	0.15	7.14	7500. »	8432. »	8741. »	8805. »	14.82 %	4.24 %	0.80 %			
CHARLEROI.....	Courcelles.....	N° 35.....	9.40	92.50	86.32	6.18	3.87	0.54	3.09	6981. »	8675. »	8808. »	9001. »				Id. Id.		
		N° 38.....	10.80	93.63	88.04	5.59	3.64	0.30	2.43	6706. »	8716. »	8819. »	8995. »						
		Moyennes.....	10.10	93.06	87.18	5.88	3.75	0.42	2.71	6843. »	8695. »	8813. »	8998. »	23.95 %	3.37 %	2.06 %			
CHARLEROI.....	Charleroi.....	Fosse la Planche.....	5.20	90.52	87.54	2.98	4.17	0.38	4.93		8539. »	8751. »	8844. »		3.45 %	1.06 %	Id.		
CHARLEROI.....	Charleroi.....	Des Deschassés.....	2.60	87.64	85.98	1.66	3.87	0.52	7.97		8080. »	8415. »	8467. »		4.57 %	0.61 %	Id.		



HOUILLES GRASSES

TABLEAU 4

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES ET DES VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CARBONE total.	CARBONE fixe.	CARBONE volatil.	HYDROGÈNE	AZOTE	OXYGÈNE	A	B	C	D	(D - A) $\frac{100}{D}$	(D - B) $\frac{100}{D}$	(D - C) $\frac{100}{D}$		
					CT	CF	CV	H	Az	O	PROCÉDÉ BERTHIER.	CT + (H - $\frac{O}{8}$)	CT + H	CF + CV + H					
PAS-DE-CALAIS.....	Hardingham ..	Nouveaux Puits.....			76.19	64.44	11.75	5.12	0.55	18.14	5947	7139. »	7920. »	8289. »	28 %	13.87 %	4.45 %	Association des Propriétaires d'appar. du Nord de la France. M. Mène. Id. Id. M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id. Id. M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id. M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id. M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id. Id.	
PAS-DE-CALAIS.....	Auchy-au-Bois	Maréchale.....	1 2884	3. »	83.14	67.85	15.29	5.70	0.61	10.55	7060	8205.88	8682.04	9161.23					
		Espérance.....	1.2910	3.60	82.50	67.90	14.60	5.36	0.59	11.55	7005	8015.53	8513.16	8970.72					
		Zoé.....	1.2763	2.80	85.40	62. »	23.40	5.30	0.61	8.69	6897	8352.44	8726.81	9460.17					
		Moyennes.....	1.2852	3.13	83.68	65.91	17.76	5.45	0.60	10.26	6987	8191. »	8641. »	9197. »	24 %	10.90 %	6 %		
PAS-DE-CALAIS.....	Bruay.....	Saint-Louis.....	1 2588	9.40	82.61	64. »	18.61	5.66	0.41	11.32	7128	8137.80	8625.44	9208.67					
		Saint-Jules.....	1.3009	1.60	92.28	84.20	8.08	3.52	0.25	3.95	7338	8499.04	8669.28	8922.51					
		Sainte-Aline.....	1.2682	4. »	82.14	60.55	21.59	5.70	0.38	11.78	6887	8093.79	8601.24	9277.87					
		Sainte-Pauline.....	1.3000	4.20	84.73	66.65	18.08	5.82	0.40	9.05	7315	8462.10	8851.87	9418.40					
		Sainte-Marie.....	1.2772	14. »	84.62	67.50	17.12	5.86	0.58	8.94	7050	8471.66	8856.77	9393.31					
		Flavie.....	1.2585	3.80	83.82	68.67	15.15	6. »	0.38	9.80	7120	8418.22	8840.38	9315.18					
		Henri.....	1 3137	5.60	88.25	78. »	10.25	4.79	0.66	6.30	7233	8509.94	8781.33	9102.56					
		Fosse N° 1 Palmyre.....	1.2953	8. »	89.13	61. »	28.13	5.12	0.35	5.40	6696	8733.53	8966.15	9847.75					
		Moyennes.....	1.2840	6.45	85.95	68.82	17.13	5.31	0.43	8.31	7096	8416. »	8774. »	9311. »	23.8 %	9.61 %	5.77 %		
VALENCIENNES.....	Douchy.....	Louise.....	1.2655	10. »	87.48	74.50	12.98	5.50	0.41	6.61	7105	8679.13	8963.79	9370.59					
		Anzinoise.....	1.2896	2.90	86.40	72. »	14.40	5.70	0.40	7.50	7255	8622.37	8945.45	9396.75					
		Adélaïde.....	1.3000	1.70	87.50	75.50	12. »	5.30	0.85	6.85	7372	8601.49	8896.49	9272.57					
		Sophie.....	1.2970	3.20	87.60	79. »	8.60	5.31	0.39	6.70	7120	8619.39	8908.01	9177.53					
		Jumelles.....	1.2881	3.40	87.83	77. »	10.83	5.27	0.37	6.52	7297	8631.94	8912.81	9252.23					
		Solferino.....	1.2935	4.60	85.81	69.50	16.31	5.50	0.39	8.30	7155	8471.32	8828.86	9340.01					
		Magenta.....	1.2816	3.60	85.62	69. »	16.62	5.37	0.46	8.55	7208	8400.31	8768.71	9289.58					
		Puebla.....	1.2752	8.70	84.87	69.50	15.37	5.84	0.45	8.84	7110	8489.27	8870.08	9351.77					
		Moyennes.....	1.2863	4.76	86.64	73.25	13.39	5.47	0.40	7.48	7202	8564. »	8887. »	9306. »	22.6 %	8 %	4.5 %		
PAS-DE-CALAIS.....	Béthune.....	Saint-Charles.....	1.2557	5. »	87.60	70. »	17.60	5.62	0.35	6.43	7432	8737.77	9014.84	9566.42					
		Constant.....	1.2709	3.40	85.46	58.80	26.66	4.61	0.28	9.65	7318	8078.26	8493.87	9320.39					
		Constance.....	1.2709	2. »	84.09	67.50	16.59	5.87	0.28	9.76	7105	8396.95	8817.39	9337.32					
		Alexis.....	1.2625	2.60	85.23	69.50	15.73	5.83	0.39	8.55	7252	8528.93	8897.33	9388.69					
		N° 3.....	1.2722	2. »	85.10	65.50	19.60	6.18	0.32	8.40	7243	8643.98	9005.83	9620.09					
		N° 4.....	1.2876	4. »	82.94	67. »	15.94	6.10	0.31	10.65	7109	8345.04	8803.73	9303.29					
		N° 5.....	1.2670	2.20	85.49	68. »	17.49	5.63	0.33	8.55	7203	8479.40	8847.80	9395.94					
		N° 6.....	1.3440	3. »	79.81	61. »	18.81	5.90	0.29	14. »	7200	7878.82	8481.91	9071.41					

HOUILLES GRASSES (SUITE.)

TABEAU 4.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES OU DES VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.		
					CARBONE total Ct	CARBONE fixe C	CARBONE volatil Cv	HYDROGÈNE H	AZOTE Az	OXYGÈNE O	A PROCÉDÉ BERTHIER.	B Ct + (H - 0/8)	C Ct + H	D Cf + Cv + H	(D - A) 100/D	(D - B) 100/D	(D - C) 100/D				
PAS DE CALAIS.....	Béthune.....	FOSSE N° 2.	N° 1.....	1.2760	1.10	87.70	70.90	16.80	5.75	0.30	6.25	7195	8798.58	9067.72	9594.23				M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.		
			N° 2.....	1.2660	1.20	87.32	73.30	14.02	5.25	0.33	7.10	7293	8558.69	8864.71	9304.09						
			N° 3.....	1.2463	2.40	85.70	69. »	16.70	5.73	0.30	8.27	7228	8542.89	8899.23	9422.61						
			N° 4.....	1.2685	12. »	77.87	61. »	16.87	6.72	0.38	15.03	7237	7960.19	8607.74	9136.45						
			N° 5.....	1.2739	3.60	85.89	73.15	12.74	5.83	0.38	7.90	7315	8608.56	8949.04	9348.31						
			N° 6.....	1.3000	2. »	85.40	68. »	17.40	5.75	0.30	8.55	7251	8509.35	8881.88	9427.20						
			N° 8.....	1.2700	1.60	83.28	67.20	16.08	6. »	0.40	10.32	7096	8352.18	8796.74	9306.69						
			Long terme.....	1.2615	1.60	85.44	69.50	15.94	5.87	0.36	8.33	7225	8567.72	8926.47	9426.03						
		FOSSE N° 3.	Marie.....	1.2709	1.32	85.82	72. »	13.82	6.02	0.39	7.77	7306	8674.25	9008.87	9441.98				Id. Id. Id. Id. Id. Id.		
			Désirée.....	1.2426	1.20	83.20	67.50	15.70	5.92	0.33	10.55	7085	8308.16	8762.71	9254.75						
			Ignace.....	1.2875	2. »	84.83	65.50	19.33	6.45	0.35	8.37	7248	7991.93	9077.06	9682.87						
			Moyennes.....	1.2728	2.85	84.64	67.60	17.04	5.84	0.33	9.19	7228	8261. »	8853. »	9387. »	23. » %	12. » %	5.69 %			
			N° 3.....	1.2705	4. »	87.67	70.90	16.77	5.82	0.39	6.12	7403	8825.79	9089.43	9615.02					M. Mène. Id. Id. Id. Id. Id.	
			N° 6.....	1.3012	3.60	87.45	74. »	13.45	5.28	0.30	6.97	7291	8585.39	8885.55	9307.07						
N° 7.....	1.2286	3.60	88.42	79.20	8.92	4.84	0.34	6.70	7256	8499.27	8788.06	9067.61									
N° 8.....	1.2450	2.80	87.26	77.30	9.96	5.40	0.32	7.02	7305	8609.15	8911.56	9223.70									
L'Allier.....	1.2857	3. »	79.43	60.90	18.53	5.73	0.29	14.55	6916	7765.75	8392.61	8973.34									
Le François.....	1.3050	2.40	88.31	76. »	12.31	5.17	0.30	6.22	7297	8659.02	8917.13	9302.92									
VALENCIENNES.....	Aniche.....	Wayrechin.....	1.2410	1.90	88.44	78.90	9.54	4.77	0.27	6.52	7233	8508.92	8789.79	9088.77				Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.			
		Bernicourt.....	1.2981	2. »	87.10	77.60	9.50	5.57	0.33	7. »	7303	8655.67	8957.21	9254.94							
		Delloye.....	1.2998	2.20	87.95	76. »	11.95	5.65	0.42	5.98	7297	8795.69	9053.46	9427.97							
		Bernard.....	1.3500	3.30	88.04	80. »	8.04	5.32	0.41	6.23	7352	8678.55	8947.01	9198.98							
		Aglaé.....	1.2876	3. »	88.53	77.80	10.73	4.73	0.35	6.39	7374	8507.92	8783.27	9119.55							
		Clémence.....	1.3065	4. »	89.29	82.20	7.09	4.87	0.40	5.51	7352	8655.49	8892.93	9115.15							
		St-Réné.....	1.3065	6. »	88.56	72.12	16.44	5.19	0.56	5.69	8699. »	8944. »	9458. »							
		Moyennes.....	1.2728	3.21	87.40	75.61	11.79	5.26	0.36	6.98	7281	8573. »	8873. »	9242. »	21. » %	7.24 %	4. » %				
		Édouard.....	1.2324	3. »	88. »	79.71	8.29	5.03	0.47	6.50	7370	8563.83	8843.84	9103.65					M. Mène 1. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id. Id.	1. Charbon gras de Denain. Concession d'Anzin.	
		Lebret.....	1.3500	4. »	87.84	74.80	13.04	5.76	0.28	6.12	7215	8818.85	9082.48	9491.15							
Zoé.....	1.2687	2. »	89. »	78.49	10.51	5.02	0.46	5.52	7370	8683.40	8921.20	9250.58									
Renard.....	1.2613	2. »	88.20	71.30	16.90	5.50	0.40	5.90	7458	8767.81	9021.97	9551.62									
Président.....	1.2712	3.20	88.28	69.11	19.17	5.48	0.39	5.85	7352	8769.62	9021.54	9622.33									
Marck.....	1.2501	2. »	88.38	75.48	12.90	5.02	0.48	6.12	7295	8607.46	8871.09	9275.38									
Octavie.....	1.3617	4. »	87.46	74.80	12.66	5.10	0.43	7.02	7551	8521.75	8824.33	9221.09									
Joséphine.....	1.2891	2. »	89.30	82. »	7.30	4.72	0.45	5.53	7325	8603.91	8842.05	9070.83									
Marie-Louise.....	1.2468	2.30	88.48	72.62	15.86	5.30	0.52	5.70	7483	8729.95	8975.67	9472.73									
Moyennes.....	1.2812	2.72	88.33	75.37	12.96	5.21	0.43	6.03	7380	8674. »	8934. »	9340. »	20.98 %	7.13 %	4.35 %						

HOUILLES GRASSES (SUITE.)

TABLEAU 4.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES OU DES VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.	
					CARBONE total. Ct	CARBONE fixe Cf	CARBONE volatil. Cv	HYDROGÈNE H	AZOTR. Az	OXYGÈNE. O	A PROCÉDÉ BERTHIER.	B $Ct + (H - \frac{O}{8})$	C Ct + H	D Cf + Cv + H	$(D - A) \frac{100}{D}$	$(D - B) \frac{100}{D}$	$(D - C) \frac{100}{D}$			
VALENCIENNES	Anzin	Grande-Veine	1.3126	2.40	89.24	77.46	11.78	4.61	0.41	5.74	7338	8552.02	8799.29	9168.48				M. Mène 2.	2. Charbon gras de Saint-Vaast, Concession d'Anzin.	
		Moyenne-Veine.....	1.2700	1.60	89.05	80.60	8.45	4.88	0.37	5.70	7342	8631.44	8876.98	9141.80				Id.		
		Carachaux.....	1.2795	3. »	87.62	76.50	11.12	5.08	0.42	6.88	7291	8534. »	8830.37	9178.87				Id.		
		Hyacinthe	1.3302	6. »	86.31	71.92	14.39	5.58	0.48	7.63	7305	8568.06	8896.83	9347.81				Id.		
		Taffin	1.2601	5.60	90.22	79.84	10.38	4.57	0.42	4.79	7300	8658.27	8864.69	9189.99				Id.		
		Moyennes.....	1.2905	3.72	88.49	77.26	11.22	4.94	0.42	6.15	7315	8589. »	8854. »	9205. »	20.5 %	6.7 %	3.8 %			
		Stenaie	1.2763	7. »	88.11	80.65	7.46	5.22	0.42	6.25	7342	8649.06	8918.21	9152. »				M. Mène 3.		3. Charbonnage de Marihaye, à Flémalle (Liège).
		Castagnette.....	1.3333	5 »	88.46	79. »	9.46	4.88	0.39	6.27	7345	8559.13	8829.31	9125.78				Id.		
		Malgarnie	1.3230	1.70	87.64	79.50	8.14	5.97	0.29	6.10	7362	8875.75	9138.69	9393.80				Id.		
		Grande-Veine	1.2417	4. »	88.12	79.15	8.97	5.25	0.42	6.21	7357	8661.93	8929.35	9310.46				Id.		
	Dure-Veine	1.3803	3.40	88.56	79.75	8.81	4.95	0.29	6.20	7348	8594.44	8861.52	9137.62				Id.			
	Houilleux	1.2647	1.18	87.34	77.50	9.84	5.51	0.40	6.75	7333	8665.07	8955.93	9264.32				Id.			
	Moulin	1.3851	18. »	84.85	75.80	9.05	6.28	0.47	8.40	7328	8658.24	9020.09	9303.72				Id.			
	Cor	1.3281	10. »	86.02	73.40	12.62	5.81	0.39	7.78	7305	8617.35	8952.66	9348.17				Id.			
	Moyennes.....	1.3165	6.28	87.39	78.09	9.29	5.48	0.38	6.76	7340	8660. »	8950. »	9254. »	20.6 %	6.4 %	3.3 %				
	Vieille Montagne.	Deux laies du Midi	1.3523	22.55	87.64	76.60	11.04	5.52	0.13	6.71	7295	8694. »	8983. »	9330. »				M. Mène 4.	4. Concession de Bon-Espoir, (Province de Liège).	
		Hardie.....	1.2926	2.50	88.73	81.30	7.43	4.63	0.25	6.39	7323	8495. »	8765. »	8998 »				Id.		
		Herbotte.....	1.4037	7.50	88.36	79.80	8.56	5. »	0.32	6.32	7275	8690. »	8862. »	9131 »				Id.		
		Grande-Richenoule.....	1.3577	4.42	88.37	81. »	7.37	4.95	0.27	6.41	7352	8570. »	8846. »	9077. »				Id.		
		Moyennes.....	1.3516	9.24	88.27	79.67	8.60	5.02	0.24	6.47	7311	8612. »	8864. »	9134. »	19.96 %	5.71 %	2.96 %			
	Vieille Montagne.	Grande-Veine	1.3000	2.40	88.19	80. »	8.19	5.30	0.25	6.26	7328	8682. »	8952. »	9190. »				M. Mène 5.	5 Mines de Gosson-Lagache, (Province de Liège).	
		Veine du Mur	1.2890	1.90	88.93	80.50	8.43	4.48	0.26	6.33	7312	8457. »	8729. »	8994. »				Id.		
		Charnaprie	1.2952	3.14	89.96	82.50	7.46	4.83	0.24	4.97	7355	8719. »	8933. »	9167. »				Id.		
		Moyennes.....	1.2947	2.48	89.03	81. »	8.02	4.87	0.25	5.86	7332	8619. »	8871. »	9117 »	19.58 %	5.46 %	2.70 %			



HOUILLES GRASSES (SUITE).

TABLEAU 4.

BASSINS.	SOCIÉTÉ HOUILLÈRE.	DÉSIGNATION DES FOSSES OU DES VEINES.	DENSITÉS.	CENDRES %	COMPOSITION DE LA HOUILLE PURE.						CAPACITÉS CALORIFIQUES DE LA HOUILLE PURE.				DIFFÉRENCE % PAR RAPPORT A D.			AUTEURS DES ANALYSES DES HOUILLES.	OBSERVATIONS.
					CARBONE total	CARBONE fixe	CARBONE volatil	HYDROGÈNE	AZOTE	OXYGÈNE	A	B	C	D	(D - A) $\frac{100}{D}$	(D - B) $\frac{100}{B}$	(D - C) $\frac{100}{D}$		
					CT	CF	CV	H	Az	O	PROCÉDÉ BERTHIER.	CT + (H - $\frac{O}{8}$)	CT + H	CF + CV + H					
PAS-DE-CALAIS	Marles	Rembert	9.40	75.86	64.81	11.05	8.97	0.45	14.72	6837	8586	9220	9567	28.54 %	10.25 %	3.63 %	Association des Propriétaires d'appareils à vapeur.		
		Fosse N° 1	9.80	82.31	71.05	11.26	10.78	0.51	6.40	5898	10090	10366	10719				Id.		
PAS-DE-CALAIS	Ferfay	Id. Saint-Pierre	7.40	82.24	71.54	10.70	6.99	0.65	10.12	6302	8617	9054	9389				Id.		
		Id. N° 3	4. »	85.71	77.06	8.65	8.24	0.44	5.61	.....	9523	9765	10036				Id.	
		Moyennes	7.07	83.42	73.22	10.20	8.67	0.53	7.38	6100	9440	9728	10048	39.32 %	6.35 %	3.18 %			
CHARLEROI .....	.....	Montceau-Fontaine	12.60	95.07	86.55	8.52	2.21	0.57	2.15	.....	8351	8443	8709		4.12 %	3.05 %	Id.	
PAS-DE-CALAIS	Bully-Grenay ..	.....	10. »	80.83	69.54	11.29	3.44	0.91	14.82	.....	7078	7716	8070		12.30 %	4.39 %	Id.	
	1 ^{er} échantillon.	Mélange de $\left\{ \begin{array}{l} 4/5 \text{ Grand Bordia} \\ 1/5 \text{ Liévin} \end{array} \right.$	11.20	84.44	75.73	8.71	8.93	0.42	6.21	.....	9633	9920	10173				Id.	
	2 ^e échantillon..	Mélange de $\left\{ \begin{array}{l} 4/5 \text{ Grand Bordia} \\ 1/5 \text{ Liévin} \end{array} \right.$	7.20	85.70	77.12	8.58	8.93	0.36	5.01	.....	9786	10001	10270				Id.	
		Moyennes	9.20	85.07	76.42	8.64	8.93	0.39	5.61	.....	9709	9960	10221		5.01 %	2.55 %	Id.	
		Mélange de 4 houilles	6.60	92.28	83. »	9.28	5.59	0.55	1.58	.....	8702	9382	9673		10.04 %	3.01 %	Id.	

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

TRACÉ GÉOMÉTRIQUE DES COURBES DE PRESSION DANS LES MACHINES A DEUX CYLINDRES

D'APRÈS LA LOI DE MARIOTTE,

Par ALEX. LECLERCQ,

INGÉNIEUR CIVIL.

Avant de décrire les moyens que je propose pour tracer les courbes de pression dans les machines à deux cylindres, permettez-moi de rappeler sommairement la méthode employée pour tracer celle d'une machine à un seul piston. J'ai cru pouvoir risquer cette redite parce que le tracé des courbes dans une machine à deux cylindres en dérive.

Courbe de pression dans une machine a un cylindre.

(FIG. 1 et 2).

Supposons une course de piston A ; un espace nuisible B ; une pression initiale C et une durée d'induction D. Nous diviserons la longueur E, qui représente la période de détente, en un nombre quelconque de parties égales ou non : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ; puis

nous tracerons des lignes partant de chacune de ces divisions et se dirigeant au point F. La rencontre de chacune de ces lignes avec celle d'introduction, en 1^a, 2^a, 3^a, 4^a, 5^a, 6^a, 7^a, 8^a, donnera la pression respective à chacune des divisions. Enfin, l'échappement commencera avec un peu d'avance, que je représente par une ligne pointillée; et se continuera jusqu'en G, moment où la compression commence. Alors la quantité de vapeur restée derrière le piston se comprimera, au fur et à mesure que celui-ci avancera pour terminer sa course, et la vapeur ainsi emmagasinée prendra les pressions : 1^b, 2^b, 3^b.

Courbes de pression dans une machine à deux cylindres (dite Woolf) dont les pistons commencent leur course en même temps.

(FIG. 3, 4, 5).

Prenons des volumes décrits par les pistons AA'; des espaces nuisibles B, B'; la pression initiale C; une durée d'induction D dans le petit cylindre; un réservoir intermédiaire H. — Nous appellerons réservoir intermédiaire le volume de vapeur contenu entre le petit et le grand cylindre, qu'il se borne à la boîte à vapeur du grand cylindre et à son conduit ou qu'il y soit additionné un récipient supplémentaire, comme dans le cas que nous allons examiner. Supposons une communication du grand cylindre avec le petit et le réservoir intermédiaire pendant la période I; enfin, prenons que la compression dans le petit cylindre, qui commencera en G, aura pour effet de remplir une partie α de l'espace nuisible à une pression égale à celle d'introduction.

Avant de faire l'épure examinons la marche :

La vapeur introduite dans le petit cylindre agira d'abord à pleine pression, puis elle se détendra; elle s'échappera ensuite dans le réservoir intermédiaire, s'y mélangera avec celle qui y est contenue, et travaillera sur le grand piston jusqu'au point où celui-ci cessera d'être en contact avec le réservoir intermédiaire.

A ce moment, la vapeur contenue dans le grand cylindre achèvera sa détente, tandis que celle contenue dans le réservoir intermédiaire et dans une partie du petit cylindre s'y comprimera pendant l'achèvement de la course du petit piston, jusqu'au moment où l'orifice d'échappement du petit cylindre opérant sa fermeture, la période de compression réelle commencera. Alors le petit cylindre soustraira une certaine quantité de vapeur au réservoir intermédiaire pour remplir une partie de l'espace nuisible.

Pendant les premiers tours de la machine, toute la vapeur introduite dans le petit cylindre ne passera pas au grand, il en restera une certaine partie dans le réservoir intermédiaire.

Mais au bout d'un certain nombre de coups de pistons, la vapeur successivement emmagasinée dans le réservoir et mélangée avec celle venant du petit cylindre, prendra sa pression d'équilibre π .

Alors le réservoir intermédiaire ne distraira plus rien à son profit et toute la vapeur admise dans le petit cylindre passera au grand. Il n'y aura de soustrait que la quantité de vapeur absorbée par la compression dans le petit cylindre, mais cette quantité de vapeur soustraite pour remplir une partie de l'espace nuisible reparaitra au moment de l'échappement de vapeur du petit cylindre.

La seule fonction du réservoir intermédiaire sera de modifier les courbes I, J, K, suivant qu'il sera plus ou moins important.

La théorie du réservoir intermédiaire a du reste été si bien démontrée par M. de Fréminville, dans son excellent travail sur les machines Compound, que tout me paraît dit sur ce sujet, et si je me suis permis d'y revenir c'est pour l'intelligence de la description qui va suivre et non avec la pensée d'y rien ajouter.

Épures (fig. 3, 4, 5). — Nous allons avoir sept courbes à tracer : E, L, M, I, J, K, N ; et, pour que l'épure soit lisible, nous ferons la construction sur trois figures.

1^o La courbe E, de première détente dans le petit cylindre, se tracera comme pour une machine à un seul cylindre. Les pressions deviendront successivement : 1^a, 2^a, 3^a.

2° La courbe de compression L prendra les pressions 4^a, 5^a.

Le point G d'intersection avec l'autre courbe indique le moment où la compression commence.

3° Pendant la période M la capacité du grand cylindre ne sera plus en communication avec aucune autre. La quantité de vapeur qui y aura été introduite à la pression C sera : $D + B - \alpha$; cette vapeur opérera sa détente finale et les pressions deviendront : 6^a, 7^a, 8^a.

4° Traçons maintenant la courbe I, qui présente quelques particularités. D'abord, il y aura lieu de déterminer la pression π' de la vapeur O contenue dans le petit cylindre, le réservoir intermédiaire et l'espace nuisible du grand. — D'une part nous aurons en réserve la quantité de vapeur $\pi \times P$, dont il faudra déduire $\alpha \times C$ pour fournir à la compression dans le petit cylindre.

D'autre part nous aurons la valeur $D + B \times C$, qui aura travaillé dans le petit cylindre au coup précédent.

Ces deux valeurs mélangées et contenues dans l'espace O auront pour pression $\pi' = \frac{(\pi \times P) - \alpha \times C + (D + B \times C)}{O}$ ou ce qui est plus simple $\pi' = \frac{\pi \times Q}{O}$.

Quand le grand piston avancera le petit avancera aussi, de sorte que le volume primitif O se trouvera déplacé suivant que les pistons occuperont les positions : 9, 10, 11, 12.

Les pressions deviendront successivement : 9^a, 10^a, 11^a, 12^a.

5° La courbe J est en tout semblable à celle I du grand cylindre.

6° Cette courbe K se formera par la compression de la vapeur contenue dans le petit cylindre et dans le réservoir intermédiaire au fur et à mesure que le petit piston achèvera sa course.

7° Enfin, la compression dans le grand cylindre amènera la vapeur à une pression 13^a lorsque le piston sera à bout de course.

Courbes d'une machine à deux cylindres (Compound) dans laquelle le grand piston commence sa course lorsque le petit a parcouru la moitié de la sienne.

(FIG. 6, 7, 8).

Supposons, comme nous l'avons fait dans l'exemple précédent, des volumes décrits par les pistons A, A' ; des espaces nuisibles B, B' ; une pression initiale C ; une durée d'introduction D dans le petit cylindre ; un réservoir intermédiaire H. Admettons une communication I du grand cylindre avec le réservoir intermédiaire et le petit. Supposons que la compression dans le petit cylindre, qui commencera en G, aura pour effet de remplir une partie α de l'espace nuisible à une pression égale à celle d'introduction.

Prenons que le grand cylindre se trouvera en contact avec le réservoir seul pendant la période T, et que la détente s'achèvera dans le grand cylindre pendant la période M sans contact avec aucun volume.

Marche. — La vapeur introduite dans le petit cylindre y travaillera d'abord à pleine pression, puis y fera une première détente. Lorsque l'échappement commencera, cette vapeur se mélangera avec celle contenue dans le réservoir intermédiaire et s'y comprimera jusqu'au moment où commencera la communication avec le grand cylindre.

Les deux cylindres et le réservoir intermédiaire seront en rapport jusqu'au moment où commencera la compression dans le petit cylindre, alors le grand cylindre sera en contact avec le réservoir intermédiaire seul jusqu'au moment où le distributeur opérant sa fermeture, la vapeur qui y sera contenue achèvera de se détendre dans sa seule capacité. Enfin, l'échappement au grand cylindre se fera jusqu'au point G' où commencera la compression.

L'épure comprendra huit courbes : E, J, K, L, I, T, M, N.

Les quatre courbes : E, L, M, N, étant semblables à celles de la

machine à deux cylindres dont les pistons commencent leur course en même temps et ayant déjà été décrites, nous n'y reviendrons pas.

Courbe J. — Lorsque la quantité de vapeur $D + B$, qui aura travaillé dans le petit cylindre à la pression C , s'échappera dans le réservoir intermédiaire, elle s'ajointra à la valeur $H \times \pi$ qui y sera en réserve. Si nous considérons ces deux quantités mélangées et contenues dans un espace R la pression π' sera :

$$\frac{(D + B \times C) + (H \times \pi)}{R}$$

Pendant que le petit piston effectuera la première moitié de sa course, avant que le grand piston commence la sienne, les pressions deviendront : 1^a, 2^a, 3^a.

Courbe I. — Pour la clarté, nous allons admettre que l'espace nuisible du grand cylindre s'ouvrira instantanément ; alors la pression π^a du volume S deviendra : $\frac{(\pi' \times R)}{S}$.

En tenant compte du déplacement des pistons, comme nous l'avons fait dans la précédente épure les pressions deviendront : 4^a, 5^a, 6^a.

La courbe K, dans le petit cylindre, sera semblable à celle I du grand.

Courbe T. — Enfin, lorsque le grand cylindre se trouvera en rapport avec le réservoir intermédiaire seul, les pressions deviendront : 7^a, 8^a.

Avant de terminer permettez-moi de faire deux remarques :

1^o Dans les proportions adoptées pour les épures, je n'ai eu en vue qu'une seule chose : avoir un tracé lisible en évitant autant que possible que les traits ne se confondent pas et sans me préoccuper du meilleur rapport entre les volumes décrits, ni de la proportion des espaces nuisibles, du réservoir intermédiaire, etc.

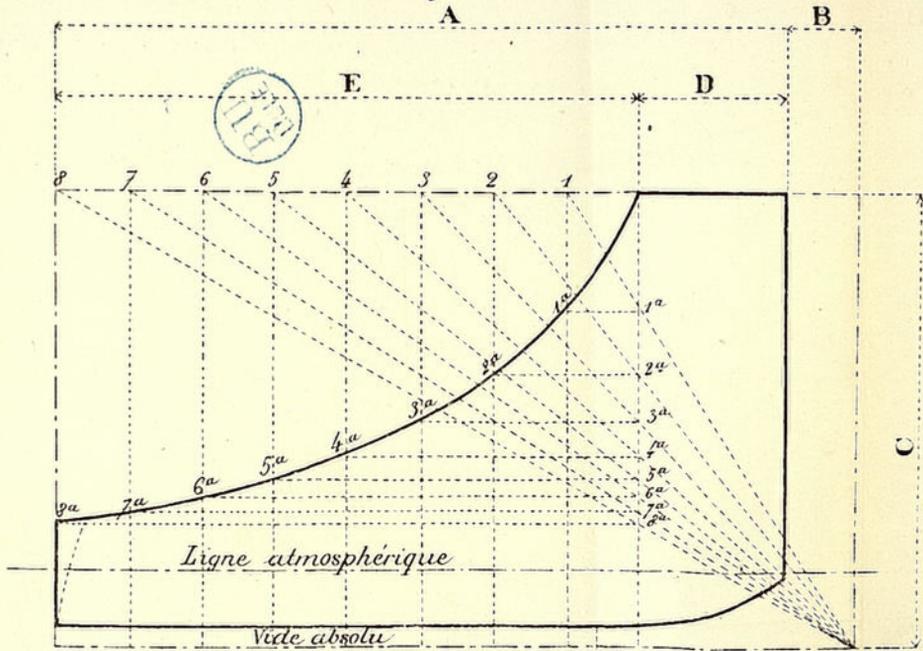
Une série d'épures géométriques, faite avec différentes données et

d'après la méthode indiquée, permettrait de fixer rapidement les idées à ce sujet sans avoir recours à des calculs laborieux.

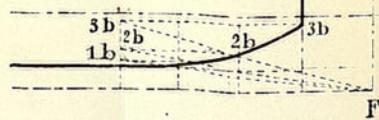
2° J'ai maintes fois entendu dire que l'emploi de la machine Compound, avec manivelles calées à angle droit, rendait le jumelage impossible. C'est une erreur, car il suffit pour l'obtenir de mettre le réservoir intermédiaire de droite en communication avec le grand cylindre de gauche et réciproquement.

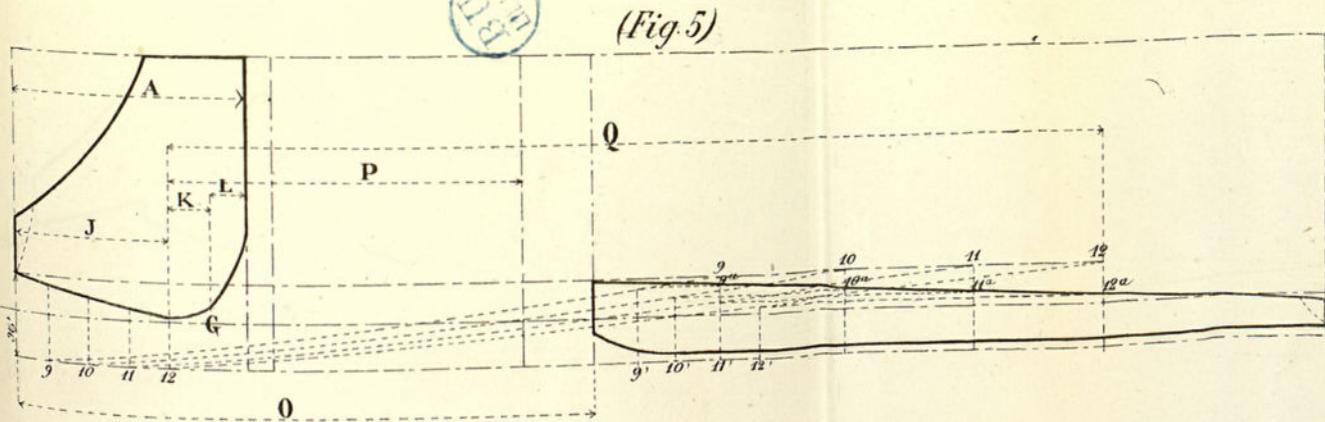
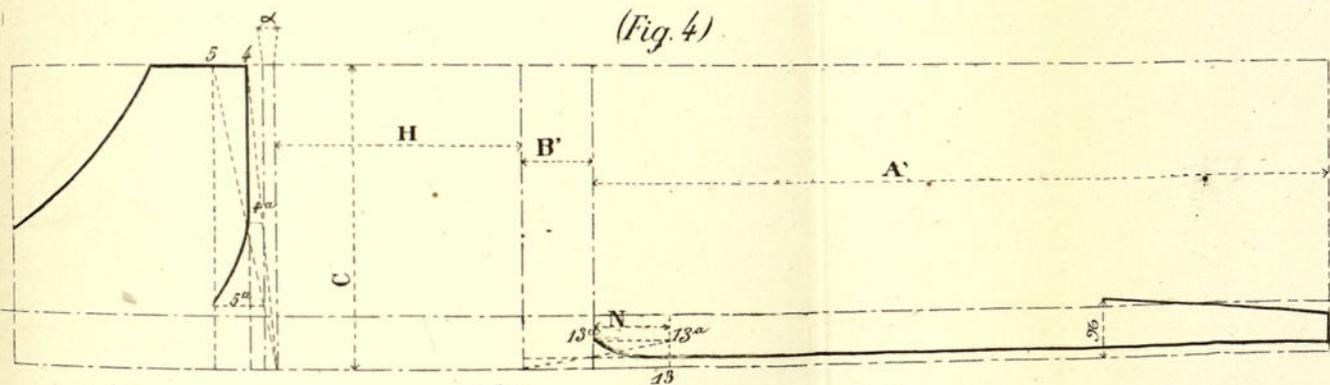
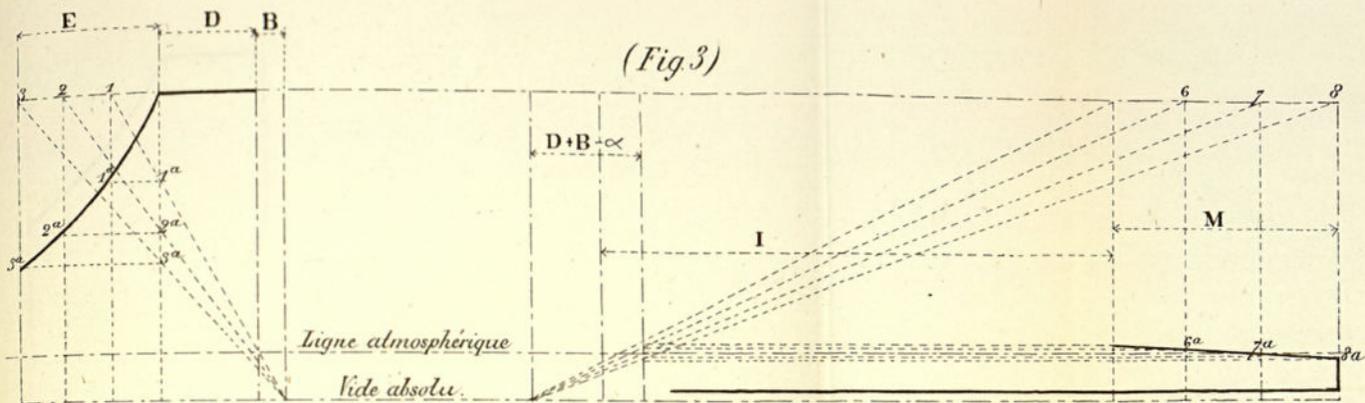
Ceci soit dit sans émettre aucune opinion sur ce qui peut être préférable : d'une machine à deux cylindres dont la course des pistons commence en même temps, ou d'une autre dont le grand piston commencera sa course lorsque le petit aura parcouru la moitié de la sienne.

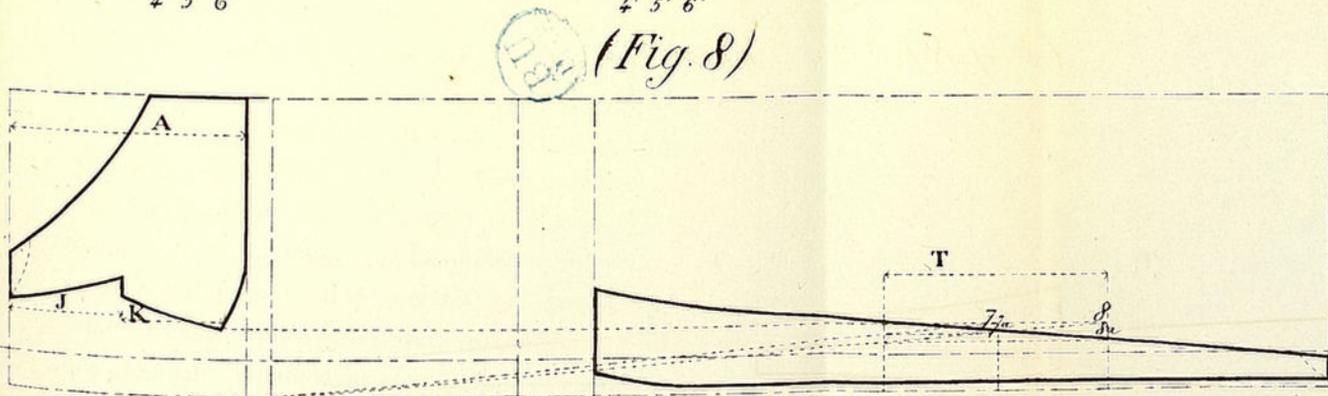
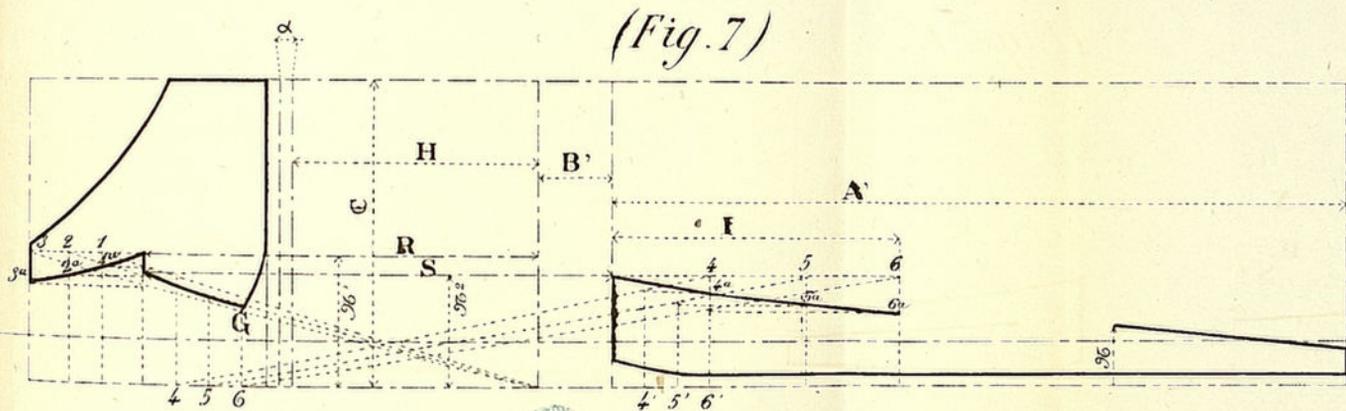
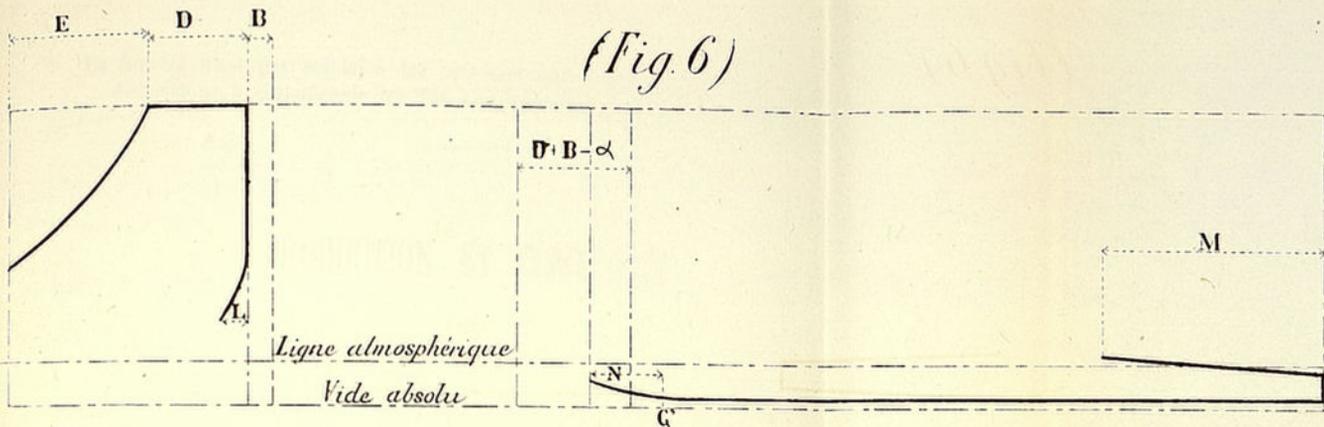
(Fig. 1)



G (Fig. 2)







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

PRODUCTION ET COMMERCE
DES
LAINES D'AUSTRALIE

Par M. A. RENOUARD,
INGÉNIEUR CIVIL,
Manufacturier à Lille.

Les origines de l'industrie pastorale en Australie.

Il n'est guère de pays où l'industrie pastorale ait pris une extension plus rapide que sur le continent australien.

L'origine de la population ovine y date suivant les uns de 1789, alors que les baleiniers anglais, pêchant dans les mers du Sud, capturèrent un navire espagnol qui conduisait au Pérou trente étalons mérinos pour les acclimater dans la contrée et les débarquèrent en Australie; suivant les autres de 1788, époque où les premiers moutons auraient été débarqués à Port-Jackson, aujourd'hui Sydney, en même temps que les premiers convicts.

Quoiqu'il en soit, il est certain que les moutons, importés en l'une ou l'autre année, trouvèrent immédiatement sur ce sol océanien des pâturages parfaitement appropriés à la production de la laine et à l'élevage, car ils se multiplièrent au point de s'accroître dans de notables proportions.

Longtemps cependant le mouton fut considéré comme un animal rare en Australie, nous en trouvons la preuve dans une vente conservée dans les archives, qui fut faite en 1792 au prix de 265 francs la tête. Ce fut le capitaine Mac Arthur, l'un des premiers concessionnaires qui après avoir acheté quelques moutons indiens pour le ravitaillement de la colonie, s'aperçut le premier que sous l'influence d'un climat tempéré, la toison dure et grossière de ces animaux acquérait des qualités de douceur et de finesse qui devaient la faire rechercher de l'industrie.

Mac Arthur commença par croiser ses moutons indiens avec des moutons du Cap qu'il trouva sous sa main, il en obtint une première amélioration au point de vue de la taille. Ces premiers résultats obtenus, il croisa ses moutons avec d'autres bêtes importés d'Irlande; cet autre croisement amena l'amélioration dans la laine. Les métis Cap et Inde lui avaient donné des animaux à poils, les derniers croisés attirèrent son attention sur l'élevage du mouton pour sa toison.

A partir de ce moment l'accroissement devint de plus en plus rapide; en 1796, il était de 1531. Le prix du mouton cependant avait bien peu varié: une brebis valait encore 150 à 200 fr. la viande de mouton était cotée 4 fr. 60 la livre.

L'introduction du véritable mérinos de 1797 changea cette situation. Deux des amis de Mac Arthur, les capitaines Kent et Watherhouse, envoyés fortuitement par le gouvernement de l'Australie au Cap de Bonne Espérance pour y chercher des approvisionnements, furent chargés par lui-même de rapporter en Australie les moutons à laine qu'ils pourraient trouver. A leur arrivée au Cap: un éleveur de mérite le colonel Gordon, venait de mourir, laissant un beau troupeau de mérinos purs qui était justement mis en vente: ils se présentèrent aux enchères et l'achetèrent un prix fort élevé. Malheureusement, l'embarquement, le mauvais état de mer et diverses circonstances en firent périr la majeure partie: quand ils débarquèrent à Port-Jackson, il ne restait plus que cinq brebis et

trois béliers. Ce fut néanmoins la première souche des bêtes à laine australiennes.

A la fin de cette année même, on comptait en **Australie** 2,457 moutons; en 1800, ce chiffre devient 6,124. Encouragés par **Mac Arthur**, d'autres colons s'étaient fait éleveurs, **Kent** et **Watherhouse** des premiers. Quand au premier introducteur lui-même il ne cessait de donner tous ses soins à l'extension de sa bergerie. Dans un journal qu'il tint régulièrement pendant plusieurs années, nous trouvons qu'en 1884 il acheta les plus beaux béliers à la vente que fit **Georges III** de son troupeau; avec ce troupeau de bêtes choisies, et à l'aide des croisements intelligents il réussit à créer une nouvelle race de mérinos: celle-ci, qui résiste à la chaleur, à la sécheresse et aux brusques changements de saison fréquents dans cette belle colonie anglaise, reçut le nom de *mérinos de Camden*, parce que **Mac Arthur** était originaire de la ville de ce nom. On sait que cette célèbre race, conservée encore aujourd'hui absolument pure, a puissamment contribué à former les belles races actuelles qu'on trouve dans la terre **Victoria**.

Cependant, dans les premiers temps, la confiance manqua. Le roi d'Angleterre avait bien annobli **Mac Arthur**, ce qui prouvait qu'il attachait une grande importance à ses efforts, et celui-ci, encouragé par les largesses du gouvernement, dépensait toute son activité en vue de la production de la laine. Bien certainement il prévoyait alors quelle source de richesse ce textile pourrait être plus tard pour le continent australien, car dans une lettre datée du 26 juillet 1803 et soigneusement conservée aux archives de **Sydney**, il signalait au gouvernement anglais l'avenir des **Nouvelles Galles du Sud** à ce point de vue et exprimait alors l'espoir que la production pastorale arriverait à suffire à tous les besoins des filateurs du **Royaume-Uni**.

Mais il fallut l'arrivée en 1802 de **Thomas Brisbane**, comme gouverneur de l'**Australie**, pour donner dans le pays l'impulsion nécessaire de l'élevage du mouton. Jusque-là dans le public, on

avait considéré ce continent tout au plus bon pour un dépôt pénitentiaire, et les résultats obtenus par le capitaine Mac Arthur étaient à peu près considérés comme une curiosité. Le nouvel administrateur eut à cœur de montrer à ses compatriotes, sous son véritable jour, la contrée qu'il gouvernait. Il envoya au gouvernement les plus beaux échantillons de la laine du pays, et sur son instigation la chambre des communes se décida à nommer un comité d'examen, les experts estimèrent ses toisons, qui pesaient alors 3 livres 1/2 en suint, à 5 franc la livre. Ce résultat fut porté par circulaire à la connaissance de l'administration; en même temps le gouvernement fit connaître dans tout le royaume que de vastes surfaces étaient libres en Australie pour la colonisation, qu'il y avait là des contrées riches, fertiles, où les troupeaux se multipliaient et s'amélioraient d'une façon prodigieuse; la terre fut offerte gratuitement à tous les cultivateurs qui voudraient émigrer, pourvu qu'ils possédassent un capital de 12,500 francs, jugés nécessaires pour les premiers frais d'établissement; enfin les émigrants pouvaient avoir la jouissance temporaire du sol, le gouvernement se réservant seulement le droit de reprendre le fond si l'intérêt général le commandait.

On vit ensuite affluer en Australie nombre de colons anglais. En 1826 notamment, une société d'agriculteurs se forma pour exploiter à Port-Stephen, à 150 kilomètres de Sydney, une concession de quatre cent mille hectares. A ces cultivateurs se joignirent nombre d'habitants du pays, médecins, officiers, hommes de lettres qui, alléchés par les avantages nouveaux qu'on leur offrait, s'empresèrent de quitter leur scalpel, leur plume, ou leur épée, pour devenir nouveaux Cincinnatus, laboureurs ou pasteurs australiens. L'impulsion était donnée.

En présence de ce succès, le gouvernement anglais ne tint pas rigueur aux colons pauvres, il leur fit grâce de toute garantie pécuniaire, et bientôt, grâce à cette libéralité, les éleveurs se multiplièrent avec une rapidité merveilleuse sur les plateaux alors récemment découverts, notamment sur d'immenses étendues de terrain propres aux pâturages, libres alors au delà des montagnes bleues.

Pour juger de l'importance qui prit en peu d'années le commerce des laines en Australie, il nous suffira de rappeler que le premier arrivage de ce textile en Angleterre date de 1807. Il fut alors de 245 livres, c'est à dire l'équivalent d'une petite balle. Plus tard, en 1810, on exporta 161 balles; en 1814, 465 balles; en 1826, 1,620. Alors surtout les colons commençaient à comprendre le parti qu'on pourrait tirer du mouton pour sa toison, les laines du capitaine Mac Arthur venaient d'être vendus à Londres 7 shillings la livre et quelques unes 10 shillings; la plupart abandonnèrent complètement l'élevage de leurs anciens moutons pour se livrer à celle du mérinos et la laine australienne commença à prendre sa place sur le marché européen.

Tout le monde voulut encourager cette production. La société des arts de Londres la première récompensa publiquement le capitaine Mac Arthur en lui décernant deux grandes médailles d'or pour l'importation en Angleterre de ses toisons comparables aux plus belles laines de Saxe. Le principal courtier de Londres, M. T. Ebsworth, déclare au comité de la Chambre des Communes que les laines du capitaine Mac Arthur avaient produit les plus beaux tissus qui se fussent encore vus. Enfin, en 1838, dans le but d'encourager la production de la laine et son importation en Angleterre, le Parlement fit une loi par laquelle il fixait au maximum de 1 denier (10 centimes) le droit d'entrée sur les laines des Nouvelles Galles du Sud.

Durant ce temps, Mac Arthur continuait ses essais. Des races dites leicesters, lincols, cotswolds et southdowns, il obtint des variétés moins résistantes il est vrai, mais donnant encore une laine qui devient douce et longue quand on peut garder les moutons dans un petit enclos et sur un sol spécialement riche, bien arrosé et frais.

Ce fut lui d'ailleurs qui acclimata le mouton dans d'autres parties de l'Australasie, notamment en Tasmanie. Les premières importations de moutons de la Grande Terre (Australie) à la terre Van Dièmen (nom donné alors la Tasmanie) datent en effet de 1804 : les

moutons alors envoyés provenaient des premiers métis Cap et Inde acclimatés près de Sydney. Ils furent élevés par le colonel Patterson. A cette époque, la laine était considérée en Tasmanie comme ne pouvant être exportée à cause de son peu de valeur : on en débarraissait le mouton lorsqu'il en était gêné, on accumulait les produits de plusieurs tontes sous des hangars et, lorsqu'il y en avait une certaine quantité, on faisait partir le tout à destination de l'Europe : bien souvent on le conçoit, la laine expédiée dans ces conditions ne payait pas le frêt. Patterson sentit la nécessité d'améliorer les races qu'il possédait, il le fit avec des moutons des Nouvelles-Galles du Sud qu'on suppose être des Teeswater : dans tous les cas, le succès fut complet ; en novembre 1819, le recensement fait en Tasmanie accuse 172,171 têtes de bétail dont 116,074 brebis.

Le gouverneur de l'Australasie, Sorel, écrivit à cette époque à Mac Arthur pour lui demander les moyens d'améliorer les races de Tasmanie. Après une longue correspondance, il fut convenu que Mac Arthur livrerait 300 agneaux mérinos acclimatés et qu'en échange on lui donnerait une certaine quantité de terre aux Nouvelles Galles du Sud. Mais beaucoup de ces agneaux moururent pendant la traversée, il n'en arriva que 181 qui furent immédiatement distribués aux colons fixés sur le sol au prix de 7 guinés (182 francs), remboursables en plusieurs années moyennant garanties.

Avant 1827, on ne saurait évaluer la quantité de laine exportée de Tasmanie en Angleterre, parce que, jusqu'à cette année même, la douane attribuée aux Nouvelles Galles du Sud la totalité des importations australiennes. Mais à partir de cette époque, une classification rationnelle existe. En 1827, l'exportation de la Tasmanie est de 192,075 livres anglaises, et deux ans plus tard alors que Sydney n'exporte que 913,222 livres, cette même exportation atteint le chiffre de 925,320 livres.

A partir de ce moment, un courant d'émigration continu se fait jour d'Angleterre en Tasmanie et nombre de fermiers de la Grande Bretagne, éleveurs de mérite et expérimentés aux travaux de la terre,

partirent pour l'Océanie, emmenant avec eux leurs plus beaux animaux domestiques et de petits chargements des meilleurs mérinos anglais et allemands.

Parmi les principaux fondateurs de troupeaux dont les noms sont conservés dans l'île, il convient de citer MM. Gilles, Hornes, Willis, Archer, Wedgo, Austey, Béthune, Leake et Cox.

En 1825, des améliorations plus efficaces se firent en Tasmanie. Une association fondée à cette époque en vue d'affranchir l'Angleterre des laines d'Europe, la Compagnie de la Terre de Van Diémen, importe surtout des béliers allemands, dont l'influence sur la qualité de la laine se fit sentir à bref délai. Il est relaté dans les archives de la colonie qu'en 1830, elle dépensa 750,000 francs pour l'achat d'éta-lons mérinos dont elle peupla les vastes territoires du Nord-Ouest de Orls : ses toisons beaucoup plus petites alors qu'aujourd'hui, ne pesaient que 2 livres 4 once en moyenne et sa laine était vendue 4 shelling 7 d. 1/2 la livre.

Après la Tasmanie, la troisième terre australienne où l'on songe à acclimater le mérinos fut la province de Victoria.

Vers la fin de 1830, le bruit commença à courir qu'on venait de découvrir de l'autre côté du détroit de Baas, d'immenses terrains propres aux pâturages. En 1834, le meilleur éleveur de Tasmanie, Thomas Heutsy, venait le premier établir une bergerie à Portland-Bay. Il fut suivi l'année suivante par l'un de ses collègues, John Aitken, dont le troupeau était considéré comme contenant les types de meilleur choix et dont les descendants sont encore aujourd'hui cotés au plus haut prix : On citait alors de cet éleveur l'achat en 1834 d'un bélier au prix de 350 livres (8,750 fr.), à M. S. P. Rowe, de Mount-Battery, qui l'avait retiré lui-même de la bergerie du prince de Lichnowski, en Sibérie, après avoir parcouru l'Europe pour acheter ce qu'il y avait de plus parfait en mérinos. Enfin, on doit encore citer parmi les premiers éleveurs qui vinrent s'établir sur la terre Victoria, M. Fortlounge, dont le troupeau était uniquement composé de bêtes achetées à l'Electeur de Saxe, et qui forma avec elle la race renommée d'Ercildone.

Les bergeries se multiplièrent rapidement sur la terre Victoria de 1836 à 1839. Leur création fut due principalement aux colons anglais qui, émigrant en Tasmanie et y trouvant alors toutes les terres occupées, vinrent sur le conseil de leurs amis s'établir sur le continent australien, amenant avec eux des troupeaux mérinos choisis parmi les plus beaux de Tasmanie.

La première importation de laine de la terre Victoria à Londres date de 1837. Avant cette époque, la plupart des produits furent vendus en Tasmanie : à Hobart-Town et à Launcetun. Cette importation fut de 154,200 livres. En 1840, elle atteignait le chiffre de 831,000 livres.

Mais au cours de cette expansion que nous venons de relater dans les autres parties de l'Australasie, quel développement l'industrie pastorale prenait-elle dans les Nouvelles Galles du Sud? C'est ce que nous allons rapporter en remontant à 1830, époque où nous nous sommes arrêté tout à l'heure.

Alors, comme aujourd'hui, il y eut en Australie deux sortes de propriétaires de troupeau : le *farmer*, cultivateur sédentaire, possesseur d'une ferme autour de laquelle il entretient quelques hectares de labour et de pâturages; et le *settler*, franc tenancier de la couronne qui se contente de parquer ses bestiaux sur des terres louées ou concédées. Le nom de *squatter*, introduit plus tard dans le langage colonial et officiel pour désigner les settlers, fut donné à ceux-ci par les négociants et les industriels des villes, jaloux du succès de ces compagnards, et désireux de les couvrir d'un terme de mépris par lequel on désignait alors dans l'Amérique du Nord les pionniers qui défrichaient les terres inoccupées. Nous reviendrons tout à l'heure avec détails sur la vie actuelle du squatter en Australie.

Comme chaque jour on découvrait dans les nouvelles Galles des districts aux gros pâturages, que la terre ne manquera pour personne et que les nouveaux venus en trouvèrent à tout instant de disponible, le *squattage* eut dès le principe ses coudées franches dans la colonie anglaise. Ni les vols des *bushrangers* (batteurs de buissons), con-

victs échappés ou aventuriers sans ressources, ni les déprédations des tribus australiennes hostiles à l'établissement des colons européens, n'arrêtaient leur essort : leur nombre se multiplia.

Le gouvernement anglais se chargea le premier d'arrêter leur expansion. Trouvant avec raison que ces sujets réalisaient de beaux bénéfices sans que le budget local en profitât d'aucune façon, il décréta en 1831 que tout droit de concession ne serait plus valable que moyennant une redevance annuelle de 250 fr. par *station*. L'étendue de chacune de celles-ci se trouvant calculée à raison de 4 hectares par tête de mouton. Cette mesure financière porta bientôt ses fruits ; le nombre des squatters diminua sensiblement.

Sur la plainte des intéressés, le Parlement anglais se saisit de la question. Il reconnut bientôt que tout système d'impôt direct ne pouvait être avantageusement applicable à la colonie australienne, et après avoir cherché plusieurs solutions, il s'arrêta bientôt au système de cession immédiate et définitive moyennant un prix de peu d'importance. Ce prix fut fixé à 15 fr. par hectare.

A partir de ce moment, les squatters eurent ce qu'on peut appeler leur existence légale ; la surface des terrains dont les herbages leur appartinrent devint leur *run* ; au centre, ils construisirent chacun une habitation, leur *home*, station principale et résidence habituelle du maître ; quelques-uns d'entre eux, véritables seigneurs du pays, créèrent plus tard des succursales et des *stations* que surveillèrent leurs bergers.

La création des stations offrait cependant bien des difficultés. Il ne suffisait pas, par exemple, aux colons de s'installer sur des pâturages tout créés, il leur était nécessaire, au contraire, pour s'établir de détruire les arbres qui pullulaient sur les huit dixièmes du continent australien. Les eucalyptus en particulier avaient envahi le terrain, et, comme à leur ombre, croissaient de nombreux buissons, la campagne n'était jamais désignée en Australie que sous le nom de *bush*, nom sous lequel elle est encore connue aujourd'hui. — Connaître le *bush*, pour un squatter, c'est posséder l'un des points les

plus importants de son métier, c'est arriver à une science sans laquelle il lui est impossible d'exercer sa profession avec intelligence. — Pour faire disparaître les arbres qui le gênaient, le colon se contenta, dès le principe, de faire autour du tronc une entaille circulaire à la hache, ceux-ci moururent rapidement, et quand ils furent bien secs, on les abattit sur place et on les brûla; comme bien souvent bon nombre ne furent pas déracinés, les tronçons, vus de loin, les faisaient ressembler à d'immenses jeux de quilles. Encore aujourd'hui ce procédé est en usage dans bien des occasions.

Contrairement au proverbe qui veut qu'abondance de biens ne nuise pas, l'industrie pastorale subit sa première crise vers 1840, après la découverte de plaines fertiles qui bornent le golfe Spencer et le port Philipp, au moment de la fondation des villes de Melbourne et d'Adelaïde. Comptant sur un développement facile du squattage et une revente facile, la spéculation avait acheté à un prix exorbitant les nouveaux pâturages; mais elle se trouva subitement entravée dans ses calculs par une baisse générale sur le prix de la laine; de là des embarras financiers dont il est facile de se rendre compte.

Mais cette crise ne fut pas de longue durée. Bien plus, elle fut pour la colonie une nouvelle source de richesse. La vente de la laine ne suffisant pas pour couvrir les frais d'acquisition, les spéculateurs essayèrent d'utiliser les autres parties du mouton. Le suif fut extrait sur une grande échelle, on fit un grand commerce avec les cuirs, on utilisa les cornes. Bref, on dut à la nécessité de créer des ressources la formation d'un commerce nouveau qui, de nos jours, on le sait, a pris une place importante dans la colonie, et des maisons nouvelles furent fondées, à partir de cette époque, pour exploiter cette autre branche de production.

De là date encore l'augmentation de la puissance des squatters. La plupart de ceux-ci étaient devenus de puissants seigneurs. Aussi, lorsque trois années plus tard l'Australie eut été dotée par le gouvernement anglais d'un régime représentatif, le nouveau gouverneur fut encore obligé de prendre parmi les squatters des conseils, il en

forma le Parlement colonial. Il n'eut pas à le regretter. Au lieu de se trouver à la tête d'un dépôt pénitentiaire — ce qui pouvait ternir l'éclat de ses fonctions aux yeux d'un certain nombre de personnes — il eut à gouverner une colonie exclusivement commerçante et productive, car les squatters protestèrent de toutes leurs forces contre l'importation des convicts, une fois même ils ameutèrent la population de Sydney pour s'opposer au débarquement d'un convoi pénitentiaire et ils forcèrent le gouvernement anglais à chercher un autre refuge pour ses déportés.

L'industrie pastorale eut encore à subir une crise, mais plus intense que la première, lors de la découverte des placers des Nouvelles-Galles et de Victoria. Nombre de squatters quittèrent leurs troupeaux pour se livrer entièrement à la recherche de l'or, il se fit, en quelques années, des fortunes colossales dont l'acquisition facile allécha nombre d'aventuriers et entraîna la plupart de ceux qui élevaient le bétail ou cultivaient la terre. Pour un moment, on manqua de bras dans les stations de l'intérieur. Pis que cela, les squatters eux-mêmes fouillèrent leurs propres terrains au lieu de les livrer à la culture ou d'en faire des pâturages, ils empêchèrent le chercheur d'or de se rapprocher de leurs terres et engagèrent souvent avec eux une lutte ouverte.

Une réaction salutaire se produisit à bref délai. A la suite d'une émeute qui éclata à Melbourne, en août 1860, au cours de laquelle la population, excitée par quelques mécontents, envahit le palais du Corps législatif de cette ville où siégeaient les principaux squatters, le gouvernement sentit la nécessité de rendre plus accessibles, à la masse des travailleurs, les terres propres à la culture. Les pâturages australiens furent cadastrés, aussi bien que possible, et on détermina la valeur des lots suivant la position plus ou moins avantageuse de chacun d'eux ; puis, pour empêcher qu'on put accaparer les terres vacantes dans le voisinage des villes, on limita 30 à 160 hectares l'étendue qu'un même individu pourrait acquérir annuellement ; pour n'avoir affaire qu'à des personnes disposant d'un certain capital, les

terres ne furent louées et surtout vendues qu'à un prix relativement élevé, en laissant toute latitude de payer par annuités dans l'espace de quatre ou cinq ans (système Wakefield) ; enfin on fit des avantages spéciaux aux soldats et marins à leur rentrée du service militaire, en leur donnant gratuitement 20 hectares sur leur demande, et en faisant aux officiers de tous grades une remise de $\frac{1}{3}$ sur le prix d'achat ; en outre, tout émigrant pauvre put recevoir 12 hectares de concession sans bourse délier.

Ces mesures équitables appliquées aux quatre provinces des Nouvelles-Galles du Sud, Queensland, Victoria et Australie méridionale (l'Australie orientale conservant ses anciennes coutumes) suscitèrent l'émulation des colons. Chacun se mit à l'œuvre plus que jamais et, comme nous le verrons tout à l'heure, les squatters ne craignirent pas de vivre sur place, de mettre la main à l'œuvre, ils surent devenir au besoin leurs propres bergers, conduire leurs bœufs, dresser leurs chevaux, tondre leurs moutons, passer leur vie au milieu des exercices violents du grand air et du grand soleil. Ils fournirent en Australie cette forte génération de travailleurs qui s'y trouve encore aujourd'hui, et qui a amené une prospérité si belle et si solide dans cette belle colonie anglaise.

La concurrence étrangère n'y est pas inconnue, car les laines de la République Argentine leur disputent le marché près des consommateurs du dehors, bien que la qualité n'en soit pas correspondante, mais l'industrie minière a cessé d'être un de leurs cauchemars. Depuis quelques années en effet, le nombre des ouvriers employés aux mines d'or a diminué de près de 40 %, et là où autrefois régnait une activité sans limite, on ne voit plus aujourd'hui qu'un sol bouleversé, inculte pour toujours ; des fosses noires et béantes et des monticules de graviers. Il n'y a plus d'ailleurs de profit à en espérer : en 1876, par exemple, pour ne citer qu'une année moyenne, la valeur de l'or extrait a été de 3.855.040 liv. sterl. tandis que les gages payés aux ouvriers s'élevaient à 4.456.400 liv. sterl., tout ceci sans compter la valeur des capitaux enfouis et des machines.

Les résultats obtenus.

Aujourd'hui, les éleveurs australiens sont depuis longtemps arrivés à un résultat tel qu'il n'y a plus aucun intérêt pour eux à continuer les croisements avec les mérinos européens : les toisons du pays ont gagné en poids et en longueur sans perdre leur finesse et obtiennent toujours dans les concours des prix supérieurs aux toisons de choix de France et d'Allemagne. Ces toisons indigènes pèsent en moyenne 2 kil. 300 et lavées de 1 kil. 200 à 1 kil. 300, mis il en est, dont le poids est notablement plus élevé et atteint parfois jusque 5 kil. en suint.

Aussi les Australiens considèrent-ils leur race comme fondée et lui donnent-ils le nom de mérinos australiens, oubliant que leur mouton n'est autre que le mérinos pur d'Europe, élevé dans un climat qui lui convenait et dans des pâturages sans limites. Il est assez difficile de leur faire entendre raison sur ce chapitre.

Depuis longtemps d'ailleurs les croisements heureux obtenus dans certaines parties de l'Australasie ont toujours profité à la colonie entière. C'est ainsi que, vers 1885, les béliers de Victoria, ayant fini par être reconnus comme les plus productifs, furent importés dans toute l'Australie et achetés à grand prix par les squatters des autres provinces. L'un des changements les mieux réussis dans l'élevage du mouton fut encore le croisement des mérinos de Victoria avec des béliers frisés de Tasmanie, dont la laine s'allongea tout en gardant sa finesse et son épaisseur. Ce croisement fut si recherché et les produits en atteignirent un si haut prix qu'en 1874, le fameux bélier sir Thomas, élevé par M. James Gibson, de Bellevue (Tasmanie), fut vendu aux enchères, à Melbourne, au prix de 714 livres (18850 francs), à M. W. Cummengo, de Mount-Fyayns et T.-F. Cuminigo, de Stony-Point. Le succès plus tard couronna encore l'entreprise, à la vente de 8 septembre 1880, chez MM. Hastings

Cumingham et C^o, il a été vendu un bélier de même origine pour le prix de 1300 livres, c'est-à-dire 37,500 francs.

On ne s'est pas arrêté là, et nous osons dire à peine combien ces prix ont encore augmenté dans ces dernières années, depuis surtout qu'une société indigène, la *Australian Sheepbreeder's Association*, s'est mise à organiser chaque année à la fin d'août et au commencement de septembre un concours de race ovine, nous citons parmi les concours, celui de septembre 1883, dans lequel un bélier primé a été acheté 3150 guinés, c'est-à-dire 83,000 francs. Comme on le sait, les Anglais n'y regardent pas, quand il s'agit d'augmenter leurs richesses coloniales et font à tout instant de sérieux efforts, pour introduire dans leurs troupeaux, de sérieux éléments de perfectionnement.

Il ne faudrait pas croire cependant qu'on ne rencontre en Australasie que des mérinos de haut prix. En Tasmanie, par exemple, il y a de ci de là d'excellents troupeaux de Leicester, de même que dans certaines parties des autres provinces, notamment sur la côte sud-ouest d'Australie où la richesse du sol, l'humidité du climat et l'abondance des longues herbes paraissent ne pas convenir aux mérinos et par contre sont très favorables à l'élevage des moutons à longue laine.

Il serait encore erroné de penser que partout l'acclimatation de mérinos a été très facile. Ainsi, par exemple, les premiers colons qui s'établirent dans l'immense étendue de terrain situé au nord de la Victoria et connu sous le nom de Reverina, eurent beaucoup de peine à acclimater cette espèce ; plusieurs y renoncèrent et se livrèrent à l'élevage du bœuf. Quand les laines de Reverina, si recherchées maintenant, parurent pour la première fois sur le marché, elles furent vendues au prix désastreux de 40 d. la livre, environ 2 fr. 15 le kilog. pour des lavées à froid. Ce n'est que plus tard que par la persévérance et en introduisant dans la Reverina des béliers mérinos de Victoria, les bergeries s'améliorèrent au point d'occuper finalement la première place dans les concours. Aujourd'hui, la laine de Reve-

rina est une des plus recherchées ; elle est remarquablement longue, plus robuste et moins lustrée que celle de Victoria ; en moins de trente ans, les éleveurs ont plus que doublé le poids de leurs toisons et la valeur de leurs laines.

Actuellement, toutes les terres ne sont pas exploitées dans la région australienne. Dans l'Australie, proprement dite, qui comprend 7.250.000 kilomètres carrés, plus de la moitié des terrains ne peut l'être pour le moment, notamment dans toute la partie Nord, depuis Queensland supérieur (est) à travers le Northern Territory, jusqu'aux déserts de l'Ouest (Dampier-land, Great-sandy-desert, Gilson-desert et Great-Victoria). Dans la petite île de Tasmanie, qui comprend 68.000 kilomètres carrés, presque tout est occupé et en plein rapport. Enfin, dans les îles de la Nouvelle-Zélande, qui mesurent 270.000 kilomètres carrés, les côtes sont entièrement garnies de pâturages, à l'exception de la partie du Southern Island. Nous reviendrons d'ailleurs tout-à-l'heure avec plus de détails sur cette répartition géographique de la production de la laine.

Tous ces pays élèvent ensemble 75 à 80 millions de moutons, qui fournissent à la tonte environ de 4.200.000 balles de laine. La production de chaque province s'élève en moyenne sur la totalité à :

23 %	pour les	Nouvelle-Galles du Sud.
8 —	—	Queensland.
31 —	—	Victoria.
11 —	—	l'Australie du Sud.
3 —	—	Western Australia.
4 —	—	La Tasmanie.
20 %	—	La Nouvelle-Zélande.

Elle équivaut à environ 175.000.000 de kilog. de laine en suint et 90.000.000 kilogr. lavée à fond.

Mais comment un squatter arrive-t-il à faire produire cette immense quantité de laine ? Quels sont les soins qu'il est appelé à

donner à ses troupeaux ? Comment ceux-ci sont-ils parqués, nourris, entretenus ? C'est ce que nous allons examiner :

Le squattage australien.

Quiconque veut être bon squatter doit faire un stage prolongé, une *station experience*, comme on dit là-bas.

Il commence par être bon à tout faire, ce qu'on appelle *general useful*.

On lui donne certaines occupations à heures fixes, qu'il remplit le mieux possible ; puis, quand il les a terminées, ordre lui est donné de se tenir à la disposition du directeur de la station qui, en effet, lui fait « tout faire » c'est le cas de le dire.

Il se lève avant le jour, et son premier soin est de réunir les chevaux dont vont avoir besoin les domestiques, ces derniers n'allant jamais à pied et professant même une quasi horreur pour la marche : ces chevaux passent la nuit en liberté dans un enclos formé de quelques milles carrés anglais, il ne s'agit que de les réunir : trop souvent cependant l'apprenti squatter se voit obligé de courir après eux au galop.

Chacun des employés qui déjà, après avoir déjeuné à la hâte, s'est rendu chez le directeur pour connaître la tâche qui lui va être imposée pour un ou plusieurs jours, se contente de seller l'animal qui lui est amené et se rend immédiatement à l'ouvrage. Le *general useful*, après eux, avale un déjeuner en hâte et commence sa tâche : souvent on l'envoie aider les ouvriers, souvent encore on lui ordonne d'obéir dans la station même à tous ceux qui peuvent requérir ses services.

Le soir, il monte en selle et ses courses recommencent de plus belle : c'est lui qui va chercher les vaches qui vont fournir le lait au déjeuner du lendemain et qui les amène à l'enclos ; c'est encore lui qui doit séparer ses animaux des veaux ; c'est lui aussi qui, avec l'aide de deux chiens de berger des mieux dressés, va quérir les

moutons destinés à la boucherie, qui généralement paissent en liberté aux alentours. On le charge presque toujours de tuer et de dépecer une de ces bêtes, celle qui doit servir à la cuisine du lendemain ; il en suspend la toison à un pieu et laisse accrochée la carcasse charnue à la disposition du cuisinier. Alors seulement il est libre, et le plus souvent il en profite pour souper, fumer une pipe ou deux, causer un brin, et bientôt s'assoupit accablé par la fatigue, pour aller ensuite se coucher.

Le lendemain, il recommence.

Au bout de quelques semaines, bien que n'avançant d'aucun grade, le *general useful* est plus considéré, en raison de son ancienneté dans la station. Il commence à avoir le droit de s'éloigner avec une escouade d'ouvriers et de camper avec eux tout en restant à leur service ; le plus souvent, il fait leur cuisine.

Dans cette situation nouvelle, on le trouve toujours levé à deux ou trois heures du matin, car il a charge d'allumer le feu, de faire le thé, de cuire la viande pour le personnel qui déjeune à cinq heures et n'admet pas de retard dans le repas.

Les hommes mangent et partent à leur travail ; lui, reste. Il faut alors qu'il mette de l'ordre dans le campement, qu'il aille visiter les écuries, qu'il fasse encore du thé, qu'il prépare la viande froide pour le lunch de midi et au besoin qu'il s'occupe déjà du repas du soir, lequel, au lieu de thé et de mouton bouilli comme le matin se compose de thé et de mouton rôti. Enfin, s'il en a le temps, c'est à lui qu'incombent les raccommodages : raccommodages de vêtements, raccommodages d'ustensiles de cuisine, raccommodages d'outils endommagés, etc. Lorsqu'il a fini son travail, ce qui est bien rare, — on le conçoit — il court à la chasse pour s'attirer l'amitié des ouvriers en variant leur ordinaire, et s'il ne tue pas de gibier, il essaie au moins de rapporter quelques œufs d'autruche dont les Européens sont toujours friands.

Au soir, le métier pour lui devient absolument désagréable : certes, il aimerait se reposer, aller jouer aux cartes avec les hommes

et fumer avec eux ; pour l'occuper, on l'envoie laver les plats, on lui fait fendre du bois pour le feu de la nuit et le repas des autres jours, on le force enfin de tuer et dépecer le mouton qui doit servir à rassasier les ouvriers le lendemain. Bien souvent, lorsqu'il a fini ses travaux et qu'il vient prendre place la nuit auprès de ses compagnons, ceux-ci ronflent enveloppés dans leurs couvertures et prennent depuis longtemps un repos qu'il envie.

C'est après tout cela que l'apprenti squatter monte d'un grade ; il devient berger en second, *boundary rider*, comme on dit, cavalier de frontière.

Sa grande occupation dans ce service est d'entretenir en bon état et de surveiller les clôtures en fil de fer des *runs*. Ce travail est des plus pénibles et, comme toujours, il se fait à cheval. Au lever du soleil, le « *boundary rider* » part, il longe les clôtures au pas et au petit trot, souvent par une chaleur de 40 à 50 degrés, examine soigneusement chacune d'elles et parcourt les enclos qui séparent entre eux les chevaux des bêtes à laine, des moutons destinés à la reproduction, des vaches et des veaux. Tantôt c'est un fil de fer qu'il rattache, tantôt un pieu qu'il remplace ; et tout ceci, il doit le noter, consigner en même temps sur ses tablettes l'état dans lequel il a trouvé le troupeau, et faire en rentrant un rapport détaillé de ses occupations qui souvent sont contrôlées. Il recommence tous les deux ou trois jours.

Alors le « *boundary rider* » devient berger en premier. Ce stage est le plus dur de tous. Loin de toute habitation, à deux ou trois jours de marche de la station, presque souvent seul, il est là dans une hutte, entièrement obligé de se suffire à lui-même. Tous les huit jours un cavalier, monté sur un cheval de charge, lui apporte sa ration de la semaine, qui se détaille par 6 kil. 35 de viande de mouton, 2 kil. 63 de farine, 0 k. 91 de sucre, et 0 k. 12 de thé, auxquels on ajoute quelques raisins de Corinthe et des amandes pour le *cake*, gâteau des grandes occasions.

Comme il a seul la responsabilité de quelques milliers de mou-

tons, jour et nuit il est sur le qui-vive. Pendant les grandes sécheresses, il doit mener les bêtes tous les deux ou trois jours à la rivière, s'il y en a une, il doit veiller à ce que les différents troupeaux dont il a la charge ne se mêlent pas entre eux, il doit prendre soin que les jeunes agneaux ou les brebis grosses n'aillent pas s'embourber dans des endroits marécageux du domaine qu'il surveille.

C'est lorsque l'apprenti squatter se trouve dans cette situation que le chef de la station juge le mieux de ses capacités : il note s'il est dur à la fatigue, s'il sait débrouiller de la besogne, s'il est surtout *smart et handy*, comme disent les colons. Gare la lassitude et le découragement ! tout cela est remarqué, appris, sans même qu'il s'en doute : Un jour, quelquefois même une nuit, un employé supérieur arrive près des *runs* sans prévenir personne ; souvent même il n'avertit pas le berger de sa présence et se rend bien vite compte de l'état moral et économique de ce dernier. Il examine les fils de fer : s'il en trouve de rompus, de mal attachés, c'est que le berger ne s'occupe guère de ses fonctions et n'est pas consciencieux ; il examine les moutons : si ceux-ci s'effraient à son approche, c'est qu'ils ignorent trop souvent la présence de l'homme, et, s'ils s'enfuient, c'est qu'on est trop souvent habitués à les brusquer ; il observe enfin, sans se montrer, si les chevaux viennent correctement le matin se rapprocher de l'enclos où ils vont être sellés.

Ce dernier point a une grande importance ; car dans le *bush* australien comme dans le *campo*, bêtes et hommes se rapprochent, se complètent pour ainsi dire ; toujours sellé à la même heure, un cheval, vient, par habitude, tous les jours à cette même heure, se rapprocher instinctivement de l'endroit où il trouve son maître ; on le voit souvent attendre un quart d'heure et même une demi-heure l'arrivée de son cavalier. Mais si par malheur on l'oublie, si pour une cause quelconque on néglige un jour de le seller, il prend la clef des champs et souvent même alors se laisse difficilement saisir pour la journée. En Australie, le cheval se soumet à l'homme avec la plus grande docilité : celui-ci, qui n'a souvent pour marcher que les

jambes de l'animal, l'accroche par la bride, s'il met pied à terre, à un endroit quelconque, tout comme on accroche un pardessus, et si le lien vient à se détacher, la bête broute tranquillement dans le voisinage en attendant son maître.

L'épreuve qu'il vient de traverser est décisive pour le *boundury rider* : s'il l'a subi d'une façon satisfaisante, il monte d'un degré encore dans l'échelle de l'apprentissage et devient *station hand*, c'est-à-dire ouvrier.

Jusqu'à un certain point, cette fonction fait partie de ce que nous pourrions appeler les grades inférieurs du squattage, mais cependant elle est très recherchée, parce qu'elle exclut certaines occupations qui ne regardent plus notre apprenti. Dans les moments de presse, alors que chacun est appelé à prêter la main aux plus gros ouvrages, il est encore, jusqu'à un certain point, « bon à tout faire » ; mais dans les conditions normales, lorsqu'il n'a à remplir que les fonctions qui le concernent, il n'est plus ni boucher, ni cuisinier, ni même berger ; ce n'est plus lui qui va chercher les chevaux, les vaches, les bœufs et les moutons, il devient en quelque sorte une sous-autorité.

Ainsi, par exemple, il prend part aux grandes battues qui, à des époques régulières ou dans des cas exceptionnels parfois, ont pour but de réunir tous les animaux de la station ou même seulement ceux d'un pâturage ; il est chargé d'empêcher qu'en passant sur la propriété dont il a la garde, les moutons étrangers ne se mêlent à son troupeau ; il doit veiller à ce qu'ils se tiennent constamment dans leurs limites réciproques avec ceux des voisins ; il prend part enfin au classement lorsque les agneaux sont rassemblés, et il est appelé à séparer les petits des brebis suivant leur sexe ou leur destination.

Ces nouvelles fonctions ne sont pas moins pénibles que celles qu'il quitte. Toujours il faut, pour les supporter vaillamment, avoir des goûts un peu sauvage, et un courage indomptable joint à la force naturelle nécessaire pour triompher des grandes fatigues. Nos lecteurs s'en rendront bien compte par la citation suivante d'un

extrait de son carnet de *bush* publié récemment par un apprenti-squatter, M. Fritz Robert, qui a longtemps fréquenté les *stations* australiennes. Voici le passage qui dépeint le mieux la situation, auquel nous conservons son style personnel et typique :

« Vendredi, 10 décembre. — Un de nos hommes, un de nos meilleurs ouvriers, est tombé de cheval; nous croyons qu'il s'est fracturé le bras droit. Vais à Hay chercher le médecin, et rentre le même soir par un magnifique clair de lune. Pour aller, 52 lieues anglaises en six heures; retour en cinq heures à cause de la fraîcheur de la nuit. Total: 104 lieues anglaises en onze heures, avec cinq heures d'arrêt pendant le gros de la chaleur.

» Samedi, 11. — Partons à midi 12 hommes, pour réunir tout le bétail d'un *run* de 10 lieues anglaises sur 12; campons dehors.

» Dimanche, 12. — En selle tout le jour; fatigué deux chevaux, avons *mustered* (réuni en passant en revue) tout le bétail du *run* de 10 lieues anglaises sur 12, de 2,300 à 2,500 têtes de gros bétail, que nous poussons au grand galop vers l'immense enclos à bétail de la station. A trois lieues de l'enclos, le troupeau s'épouvante, fait demi-tour, et repart dans la direction du pâturage, brisant tout sur son passage. A trois heures de l'après-midi, 120 à 130 degrés Fahrenheit à l'ombre.

» Lundi, 13. — En selle à trois heures du matin. Nous faisons seulement la moitié du *run* et menant le soir 250 têtes de bétail à l'enclos. Un cheval blessé d'un coup de corne; un homme tombé de cheval, deux côtes brisées; trois chevaux sous nous. Nous repartons le même soir pour finir le *run* et couchons à la belle étoile.

» Mardi. — Achevé le *run* et amené près de 1,200 têtes de bétail à l'enclos.

» Mercredi. — Trié 1,400 têtes de bétail en quatre classes et opéré 160 veaux.

» Jeudi soir. — Nous sommes prêts. Tout le bétail est trié, tous les veaux sont opérés.

» Vendredi. — A cinq heures du soir, nous rentrons à la station.

Avons conduit le bétail trié en quatre troupeaux et en quatre enclos différents. Changé les hommes que nous avons laissés de garde aux barrières brisées le 12.

» Lundi. — Les clôtures brisées sur une longueur de plus de six lieues anglaises sont réparées aussi bien que possible. Nous rentrons à la station brisés de fatigue ; un dîner plantureux nous attend. Nous l'avons bien gagné. Sur notre table, le champagne coule à flots, nos hommes reçoivent un quart de bouteille de cognac par tête.

Vendredi. — Dans la matinée, je pars pour une tournée de visite chez nos bergers et serai de retour dimanche. »

Voilà qui peut donner une idée du travail de squattage pour une durée de quinze jours. Et il en est ainsi toute l'année.

Ce sont donc là, à proprement parler, de véritables épreuves pour l'apprenti-squatter.

Mais lorsqu'il en est sorti, comme il a le droit d'en être fier ! Avec quelle fermeté il peut commander aux autres les occupations dont on l'a abreuvé.

Bientôt il devient *overseer*, chef en second. Son rôle change. Il a charge alors de marquer sur le dos les bœufs et les chevaux au fer rouge, de façon qu'on ne puisse perdre ni voler un animal, et les moutons à l'oreille ; d'opérer les agneaux et les poulains ; de classer en dernier ressort les animaux de la station, comme aussi d'en supputer le nombre exact. Avec l'habitude, il arrive à faire sa besogne avec une habileté incroyable : ce n'est rien pour lui que d'opérer 1,500 agneaux par jour, quelquefois 1,800, que de compter dans une journée 8 à 10,000 moutons.

Le grade suivant, celui de *manager* est le plus élevé. Notre apprenti, qui depuis longtemps ne l'est plus, est alors le représentant direct du squatter ; il est devenu gérant de la station aux ordres seuls du chef suprême. En ce cas, s'il a économisé quelque argent, ou bien s'il en a lui-même, ou enfin s'il peut en trouver à crédit, bien vite il loue quelques terres, découpe une propriété nouvelle en casiers au moyen de barrières en bois et fil de fer, met un troupeau

dans chaque case de ce nouvel échiquier après avoir eu soin de faire aboutir ses pâturages à une rivière pour y trouver des abreuvoirs, et s'établit squatter lui-même.

Le squatter australien a alors trois grands ennemis à prévoir : le kangaroo, le chien sauvage et le *free selector*.

Le kangaroo mange son herbe. On le chasse au lévrier, qui l'a bien vite ramassé et tué rapidement, à moins qu'il ne soit de grande taille.

Le chien sauvage dévore ses moutons. On a d'autre ressource que de le tuer d'un coup de fusil dès qu'on l'aperçoit.

Quant au personnage que nous appelons *free selector*, sélecteur de terrains, celui-là procède d'une façon que nous allons expliquer et qui va nous obliger à faire un peu de droit.

Le gouvernement anglais s'étant arrogé la propriété du continent australien, la vend à ses administrés ou la loue. Le squatter, qui a besoin d'immenses espaces de terrains, préfère louer, c'est meilleur marché et ça ne le prive pas de ses capitaux ; mais il n'est réellement sûr de son bail que pour huit jours, tout acheteur ou sélecteur pouvant acquérir son terrain et le mettre à la porte. La sélection est un mode d'acquisition de la propriété spécial à l'Australie, et destiné à encourager le petit propriétaire rural. Les Romains demandaient des vers à Virgile, les Anglais ont préféré un texte de loi.

Vous voyez un lopin de terre, il vous plaît, vous allez à jour dit chez l'agent du gouvernement de la ville voisine, vous versez la somme réduite de 5 shellings au lieu d'une livre sterling par acre, et vous devenez propriétaire, à la condition de résider trois ans sur ce terrain et d'y faire pour une livre d'amélioration par acre en trois ans : cette deuxième clause n'est pas régulièrement suivie.

Voici la fraude à laquelle cette loi donne lieu : un sélecteur, peu scrupuleux, parcourt la propriété d'un squatter, choisit le terrain qui lui paraît le plus propre, non pas à créer un établissement, mais à gêner considérablement le squatter. Par la sélection, il acquiert le terrain à prix réduit, et le revend au squatter en profitant de la

différence. Puis il va plus loin recommencer la même spéculation, et la loi perd son effet. Pour se défendre, le squatter doit acquérir les meilleurs morceaux de la propriété qu'il afferme, et de la sorte il immobilise d'énormes capitaux, ce qui est pour lui une entrave considérable. D'autre part, l'État perd ses meilleurs terrains, vend trop rapidement ses biens qui, dans certaines années, auraient décuplé de valeur, et mange en réalité son bœuf en veau et son mouton en herbe.

Comme on le voit, tout n'est pas rose dans l'administration d'une station australienne.

Avec cela, il faut compter sur les maladies du bétail, qui en Australie, revêtent souvent une forme qu'on ne rencontre pas autre part. Les principales sont la gale, le piétin, la maladie de Cumberland et le *fiuke* ou hydatide.

La gale a-t-elle été importée d'Angleterre d'abord, puis de la Tasmanie, où elle paraît avoir régné sur une grande échelle, pour se répandre ensuite dans les autres colonies et surtout celle de Victoria, ou bien peut-elle naître spontanément de la saleté d'une exploitation négligée et d'une installation défectueuse ? C'est ce que nous ne saurions dire. Ce qui est certain, c'est que cette maladie se répand avec la plus grande rapidité, non seulement d'individu à individu, mais par le contact avec les objets touchés sur lesquels l'acarus de la gale se dépose et vit longtemps : aussi est-il extrêmement difficile de s'en débarrasser.

Le *foolrot* (piétin) commence par une inflammation de la base du sabot : la corne grossit et s'allonge rapidement, de manière à faire boîter l'animal ; puis il se développe à l'intérieur une ulcération de plus en plus forte, très douloureuse pour la bête qui finit par se nourrir à genoux. Le *foolrot* se produit presque inévitablement dans les régions à la fois riches et humides, et cette double condition est, pour ainsi dire, nécessaire pour que le mal apparaisse. C'est surtout après la saison des pluies, lorsque le sol devient sec et dur, que les malheureux moutons atteints de cette affection, ne peuvent

se tenir debout, ils s'agenouillent alors ou se couchent à terre par une chaleur torride, et alors les mouches viennent déposer dans leurs ulcères leurs œufs envenimés. Le remède consiste à couper toute la partie développée du sabot, à enlever avec soin toutes les parties cariées, puis à laver les pieds dans une solution arsenicale : ce remède est presque sûr, quoique lent et dispendieux ; de plus, il faut le combiner avec l'abandon du pâturage qui a causé le mal, sans quoi la maladie reparaît infailliblement et, pour l'éleveur, c'est souvent la grande difficulté.

La maladie qu'on appelle le *Kumberland disease*, du nom du comté des Nouvelles-Galles du Sud où elle fit son apparition, est d'origine absolument inconnue ; elle ressemble à une sorte d'apoplexie et frappe subitement les moutons, et même quelquefois les bœufs. Elle n'est pas précisément contagieuse ; mais l'inoculation par le sang est souvent fatale, comme les tondeurs de laine l'ont souvent appris à leurs dépens.

Le *fluke* enfin, est une sorte d'hydatide, dû au développement dans le foie d'un parasite, qui paraît pulluler dans les endroits marécageux. Quelques autres maladies, telles que le goître, la pneumonie, le catarrhe, sévissent aussi.

Mais le plus grand danger pour les bêtes ovines de l'Australie n'est pas dans ces diverses affections : il réside dans les variations climatiques et les sécheresses qu'elles amènent. Pendant ces sécheresses, la mortalité dans les troupeaux est vraiment effrayante. Faute d'eau et de nourriture, la destruction d'une partie est fréquemment nécessaire pour sauver le reste. C'est là l'un des grands fléaux de l'élevage de l'espèce ovine. Pour le squatter établi de longue date, il n'entraîne qu'une perte plus ou moins considérable, et qu'il a sans doute prévue dans ses comptes d'exploitation comme inévitable de temps à autre ; mais pour l'éleveur qui commence, la sécheresse représente la ruine, pour peu qu'elle arrive dans les deux ou trois premières années de son entreprise.

La tonte des moutons, — Le transport des laines.

En dehors des occupations que nous avons indiquées, nous devons mentionner deux chefs d'activité bien spéciaux à la vie du *bush* ; ce sont la tonte des moutons et le transport vers la côte des laines récoltées.

La tonte se pratique à la station même, sous un grand hangar couvert en tôle (c'est l'usage) abritant environ 2,500 moutons, la provision d'un jour. Ce hangar est supporté par des pieux à quelques mètres du sol, au-dessus d'une planche à claire-voie, ce qui lui permet de rester propre et rend la ventilation facile : les côtés en restent ouverts, de façon que la température en soit supportable, malgré l'accumulation des animaux et l'ardeur du soleil : le toit descend en forme de verandah pour faciliter l'accès de l'air.

Dans une galerie située sur le devant de la halle, se tiennent les *tondeurs*. Le hangar tout entier est divisé en petits parcs où l'on fait circuler les moutons jusqu'à ce que chacun d'eux arrive en face d'un tondeur ; il y a deux parcs par tondeur : l'un où est amené l'animal à tondre, l'autre où l'on renvoie le mouton tondu.

Le tondeur australien est payé à la tâche, c'est-à-dire qu'il recherche avant tout la quantité ; aussi n'est-il pas rare qu'il arrive à dépouiller de leur laine jusqu'à 90 moutons par jour, en moyenne de 60 à 80. On conçoit facilement qu'une opération si vite enlevée se fait mal : l'animal que l'on place entre les mains du tondeur semble le comprendre, et son air inquiet fait peine à voir lorsqu'il considère ces énormes ciseaux que l'on nomme des *forces*, s'agiter dans sa fourrure en l'entamant quelquefois lui-même.

A côté des tondeurs et dans le hangar même, se trouvent les *classeurs*, qui opèrent dans un corps de bâtiment faisant saillie au milieu de la halle. La toison, à peine tondu, est enlevée par un enfant, qui vient la placer sur une table en face d'un ouvrier chargé de la parer en enlevant les moins bons morceaux, principale-

ment la laine des pattes, puis elle est roulée et passée au classeur. Celui-ci juge immédiatement, à première vue, de la qualité et de la longueur de la fibre; devant lui, sont huit casiers correspondant à autant de qualités différentes, il place de suite la toison du côté qui lui correspond. Comme pour la tonte, on arrive encore ici à une habileté exceptionnelle : certains classeurs exercés parviennent à ranger par qualités, jusque 2,500 toisons par jour. A la tête de ces ouvriers, se trouve un maître-classeur qui surveille les opérations et qu'on paie très cher.

Les laines triées sont ensuite passées aux *presseurs*. Ceux-ci, au moyen d'une presse à bras ou d'une presse hydraulique, forment les balles destinées à l'exportation; il n'y a plus qu'à laisser tomber celles-ci dans la charrette amenée au pied des hangars et.... les voilà en route.

Dans les hangars de tonte, circulent nombre d'employés qui ont chacun leurs occupations bien définies. Le *manager*, par exemple, a la police de la halle, d'autres surveillent la battue des troupeaux dans les différents pâturages, d'autres sont chargés de l'arrivée des moutons et de leur retour. Le décompte des animaux passés par les mains d'un ouvrier se fait naturellement par le passage de chacun d'eux dans le parc qui lui est réservé après la tonte.

Chaque soir, les bergers reforment un troupeau. D'ordinaire, les moutons peuvent être renvoyés à leurs pâturages vingt-quatre heures après leur arrivée; ils y restent en paix pendant un an.

L'état-major d'un atelier de tonte se compose du gérant, du classeur en chef et du magasinier. Nous connaissons les premiers, disons un mot du dernier.

Les propriétés australiennes, on le sait, sont très grandes; elles possèdent un nombreux personnel et sont toujours isolées; il est donc absolument nécessaire que les employés qui les dirigent puissent se procurer sur place les objets nécessaires à la vie. De là, la présence de ce que nous appelons un *magasinier*, en terme du pays, un *store-keeper*, gérant d'une boutique spéciale contenant les éléments d'une épicerie et d'un magasin de nouveautés.

La vente n'a guère lieu que le soir ou le matin dans ce bazar, alors il est véritablement assiégé. On peut, si l'on veut, ne pas payer comptant ce qu'on y achète, et obtenir, au moyen d'un carnet, crédit du tiers des appointements du mois ; mais ceux qui n'appartiennent pas à la station et ne font que passer, ne peuvent acheter que contre espèces. C'est là que les tondeurs trouvent les ciseaux et les pierres à aiguiser qui leur sont nécessaires, et les presseurs les aiguilles à coudre, la ficelle et la toile à sac dont ils ont besoin. Les carnets sont tenus en règle par le *store-keeper* qui, de plus, est très souvent chargé de préparer les rations pour la cuisine des tondeurs et d'envoyer tous les vendredis leur pitance aux diverses escouades campant au loin.

On choisit d'ordinaire pour remplir le poste de magasinier, un homme intelligent, généralement de constitution faible et n'ayant pas, par conséquent, la force et la vigueur nécessaires pour supporter les fatigues de la vie du *bush*.

Mais il ne suffit pas de récolter la laine, il faut encore la transporter aux stations de chemins de fer ou aux ports les plus proches ; il ne suffit pas d'élever des moutons et des bestiaux, il est encore nécessaire de les diriger, à certaines époques, du côté des marchés, vers les grands centres de la côte.

Ces voyages, qui durent toujours des semaines et quelquefois des mois, méritent d'être signalés. Ils se font depuis le lever du soleil jusque dix et onze heures du soir. Armés d'un fouet et d'une pique, les conducteurs ont fort à faire.

Lorsqu'il ne s'agit que de conduire la laine, la durée du voyage dépend de l'état des chemins. Les chariots sont attachés de dix à vingt bœufs et même de six à huit chevaux, et marchent lentement en raison de leur chargement.

Mais il est autrement difficile de conduire les troupeaux qu'il faut pousser devant soi par centaines ou milliers de têtes ; tantôt en les suivant au pas, dans un nuage de poussière, empêchant les animaux de brouter l'herbe qu'il leur arrive parfois de rencontrer,

tantôt en arrêtant les fuyards qui s'écartent au grandissime galop dans toutes les directions. Rien de plus curieux que de voir un troupeau de moutons passer une rivière : les plus petits massés sur chaque berge et les autres formant procession à travers le cours d'eau, les font ressembler à un déménagement de fourmis.

Les difficultés de la conduite d'un troupeau résident dans le soin qu'on doit donner aux éclopés, dans la bonne direction à maintenir lorsque les animaux passent sur la propriété d'autrui, afin de les empêcher de se mêler aux autres troupeaux, enfin dans le choix des emplacements pour le campement de midi et surtout pour celui de la nuit.

Une fois campés, les conducteurs de la caravane ne doivent plus dormir que d'un œil et se trouver prêts à la moindre alerte : la difficulté devient très grande lorsqu'il s'agit de maintenir le troupeau rassemblé et d'empêcher chaque animal d'errer au hasard.

Mais lorsqu'arrivent des nuits d'orage, c'est une véritable corvée, surtout pour la surveillance du gros bétail. Parfois, celui-ci s'affole ; alors des centaines de bêtes à corne épouvantées courent dans toutes les directions, brisent tout sur leur passage, ne voient plus rien, et l'on pense bien que dans cette circonstance ce n'est pas précisément une sinécure que de maintenir le mieux possible le troupeau que l'on conduit.

On peut calculer que, dans les conditions normales, un troupeau de bœufs fait six à huit lieues anglaises par jour et un troupeau de moutons quatre lieues.

Production de la laine dans les différentes provinces.

Maintenant que nous connaissons d'une manière générale les données principales relatives à la production de la laine en Australie, voyons rapidement ce qu'est cette production dans les différentes provinces de cette grande île : Nouvelles-Galles du Sud, Victoria, Queensland, Australie méridionale et Australie occidentale.

Les chiffres suivants concernant les années 1878 et 1884, et indiquant la quantité de moutons dans chacune d'elles et des îles environnantes, donneront une idée de la richesse pastorale de l'Australie entière :

Nouvelles-Galles du Sud.....	23,967,053 têtes.
Victoria.....	9,379,376 —
Australie méridionale.....	6,377,812 —
Queensland.....	5,564,465 —
Australie occidentale.....	569,325 —
Tasmanie.....	1,858,831 —
Nouvelle-Zélande.....	13,069,338 —
<hr/>	
TOTAL.....	61,066,100 têtes.

La *Nouvelle-Galles du Sud*, qui comprend la vaste région située au Sud-Est du continent australien, englobait autrefois Victoria et Queensland, qui en ont été détachées il y a environ vingt-cinq ans ; elle a aujourd'hui un développement de côtes de 1.200 kilomètres, compte au nombre de ses principaux ports : Botany-Bay, Port-Jackson, Port-Hunter, Port-Stephens, et possède comme villes principales : Sydney, Paramata, New-Castle, Maitland, Bathurst, Colburn et Port-Mocquarie ; sa population, depuis le recensement du 31 décembre 1885, était de 980,573 habitants.

L'accroissement de la production et du commerce lainiers y a été des plus rapides ; témoins les chiffres suivants :

En 1867, elle ne comptait que 44 millions $\frac{1}{2}$ de moutons ; en 1878, le nombre en était porté à 25 millions de têtes, et en mars 1884, nous venons de voir que les statistiques lui en attribuent un total de 34 millions.

L'étendue des pâturages nécessaires à l'élevage s'est accru dans les mêmes proportions. En 1848, les prairies comprenaient dans cette province 41,700,000 acres ; de 1848 à 1860, ce territoire herbager s'est augmenté de 7,300,000 acres ; et de 1860 à 1874,

il s'y ajoute 133 millions d'acres, c'est-à-dire un espace supérieur aux territoires réunis de la Grande-Bretagne, de la Belgique, de la Hollande, du Danemarck, de la Suisse et de la Grèce.

Enfin, l'exportation des laines qui, en 1867, n'était que de 21,708,000 livres est passée, en 1878, à 90 millions de livres, et atteint, en 1884, près de 168 millions de livres (exactement 82,900,000 kilogrammes).

C'est de Sydney que partent les principales expéditions de laines, ou plutôt de Port-Jackson qui lui sert de port.

L'augmentation des exportations, à partir de 1878, est en partie due à la création, à cette époque, du tronçon de chemin de fer qui a relié Junce à Waga-Wagga et qui, en permettant de créer des relations directes entre Sydney et le grand district lainier de Reverina, a fait affluer à Port-Jackson une partie des laines que l'on expédiait autrefois par Melbourne.

L'étendue de la province de Nouvelle-Galles, lui permet d'avoir une agriculture des plus variées, car elle touche, d'une part, vers le Nord, aux régions intertropicales de Queensland, et d'autre part, vers le Sud, aux zones plus tempérées de Victoria et de l'Australie méridionale, déjà soumises à l'influence du pôle austral. C'est ce qui explique que l'on y voit tout ensemble la plupart des fruits d'Europe ainsi que ceux d'Amérique (comme la canne à sucre, par exemple) ; c'est ce qui permet de comprendre aussi comment il se fait qu'en certaines années, comme par exemple en 1877-78, la sécheresse continue a pu, dans bien des régions, faire périr par le manque d'eau des milliers de moutons, alors que dans d'autres parties de la province, les troupeaux restaient indemnes. Mais, malgré cela, la Nouvelle-Galles du Sud n'en reste pas moins la plus prisée pour l'élevage du bétail.

Ajoutons qu'il y a dans cette colonie de forts beaux et grands établissements pour la fabrication des étoffes de laine.

La province de *Victoria* vient après la Nouvelle-Galles du Sud au point de vue de la production lainière ; elle est beaucoup plus petite

(227,619 kilomètres carrés, contre 800,763) — c'est même la plus petite de toutes — mais elle est plus peuplée, car au 31 décembre 1885 on lui donnait 991,869 habitants. Elle forme la partie Sud-Est du continent australien : sa capitale est Melbourne sur les bords du Yarra-Yarra, près de l'extrémité de la baie de Port-Philipp.

C'est surtout à Victoria qu'il faut appliquer ce que nous avons dit de la concurrence que l'exploitation de l'or y fait au squattage proprement dit, comme elle possède les plus riches mines de ce métal, nombre d'ouvriers préfèrent s'occuper dans les gisements que de prendre du service dans une branche quelconque de l'industrie pastorale. Il suit de là que le développement de l'élevage a été loin de suivre le même accroissement que dans la Nouvelle-Galles du Sud : on attribuait à cette province en 1856, 4,642,000 moutons ; en 1867, 8,833,139 moutons ; en 1876, 11,749,532, et nous n'y trouvons plus, en 1883, que 10,638,000 moutons, ce qui démontre que les progrès y restent stationnaires ; mais il faut reconnaître cependant que dans cette partie de l'Australie les squatters ne négligent aucune occasion d'améliorer leurs races et font de grands efforts en ce sens : c'est là qu'on rencontre surtout les mérinos de Camden.

Le principal port expéditeur de laines de cette région est la baie de Port-Philipp, qui, à elle seule, envoie à l'Europe le quart de l'exportation totale australienne, dont elle reçoit envoi soit de la province elle-même, soit des autres parties de l'île par voie ferrée (en 1884, par exemple, 53,400,000 kilog. sur un total général de 223,310,000 kilog., y compris la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande).

Les éleveurs de troupeaux sont en général des Écossais, les Anglais deviennent, le plus souvent agriculteurs. Mais il y a, en dehors d'eux, beaucoup d'Allemands et surtout des Chinois. Ces derniers sont une plaie pour l'hémisphère austral, en raison de la concurrence qu'ils font incessante aux ouvriers du pays.

Comme dans la Nouvelle-Galles du Sud, on y trouve nombre de fabriques d'étoffes de laine, et même, l'une des préoccupations prin-

cipales de la province est de devenir un grand pays industriel. Les expositions de Victoria et de Melbourne ont surtout été organisées dans le dessein de montrer au vieux monde un nouveau rival, bien plus que dans l'intention de puiser des leçons dans l'expérience de l'Europe. Un système des plus rigoureux, d'ailleurs, frappe dans la province les importations européennes et autres, de droits très élevés, parfois prohibitifs, contrairement à la Nouvelle-Galles du Sud, où le système douanier se rapproche beaucoup plus du libre échange. Ce que veut avant tout le colon de Victoria, c'est se passer de l'Europe: du reste, il ne doute en rien de lui-même, ne se gêne pas pour baptiser du nom de travail colonial un objet dont les éléments sont importés, et copier les types de Paris, de Londres et d'Amérique pour ne pas les acheter dans les pays de production, il éprouve, en un mot, un sentiment tout paternel pour la colonie où il est né et professe une haute idée de sa capacité industrielle. L'avenir nous dira ce qu'il faut en penser.

La province de *Queensland* vient en troisième rang comme production de laine. Elle a une superficie plus grande que les deux précédentes (1,730,700 kilomètres carrés), mais elle est moins peuplée (326,916 habitants pour 1885). Le nombre des moutons qui était, en 1867, de 8,665,777 têtes, et en 1876, de 7,227,774, est aujourd'hui, d'après le recensement du 31 décembre 1884, de 9,309,000, et ne peut manquer d'augmenter encore, suivant toutes les prévisions.

L'intérieur de la province n'est, en effet, qu'un immense pâturage, et les squatters se sont beaucoup avancés vers le Nord, qui était, jusqu'en ces dernières années, considéré comme peu favorable à l'élevage.

De plus, la colonisation y fait des progrès d'année en année : Port-Damson, par exemple, fondé en 1871, est devenu l'entrepôt de la laine de la vallée de Burdekin; Port-Hinchinbrook a été quelque temps après, le centre d'opérations d'une bande de squatters: puis le port de Carweel a été fondé, presque sous le 18^e paral-

lèle, etc. ; de sorte, qu'actuellement la côte entière, fortement découpée, est devenue le siège d'un grand nombre de ports qui entretiennent, avec l'intérieur, un commerce actif.

L'*Australie méridionale* vient après Queensland, au point de vue de la production de la laine. Elle a une étendue beaucoup plus considérable (2,239,870 kilomètres carrés), mais elle ne possède qu'un nombre d'habitants à peu près égal (319,769 pour 1885). Elle a pour capitale Adelaïde, reliée par une voie ferrée à un port plus profond où peuvent se tenir des navires de grand tonnage et d'où sont embarquées pour l'Europe les laines de la région.

Le nombre des moutons de cette province était de 3,911,610 en 1867, il passe en 1876 à 6,179,385 têtes, et devient en 1884, 9,309,000. Les éleveurs passent pour ceux qui ont le mieux amélioré leurs toisons ; ils viennent au premier rang pour la production des laines fines.

Cependant, il faut le dire, l'Australie méridionale tend plutôt à devenir un pays de culture.

Certaines de ses parties, après avoir fourni leur nourriture aux premiers troupeaux de moutons, ont été livrées à la culture, non sans quelque succès. Il y a depuis plusieurs années, chez les colons de cette province, une tendance manifeste à cultiver toutes les zones susceptibles de l'être, en refoulant l'éleveur du bétail vers les parties montagneuses les plus pauvres. Voici d'ailleurs pour 1878 et pour l'Australasie entière la superficie cultivée (6.594.754 acres, c'est-à-dire 2.638.000 d'hectares) qui se répartit ainsi :

Nouvelle-Galles	613,642 acres.
Victoria	1,609,278 —
Australie méridionale.....	2,001,319 —
Queensland.....	111,746 —
Australie occidentale	51,065 —
Tamasnie.	143,797 —
Nouvelle-Zélande.....	2,053,910 —

Si nous mettons à part la Nouvelle-Zélande où le climat, beaucoup plus froid, est à peu près semblable au nôtre, on voit que c'est dans l'Australie méridionale que l'agriculture a pris le plus de développement.

L'*Australie occidentale*, que l'on place au dernier rang de la production lainière australienne, a une superficie qui approche en étendue les deux tiers de l'Europe entière (2,738,273 kilom. carrés), mais elle ne renferme que 35,186 habitants, d'après le recensement de 1885, c'est assez dire qu'elle est peu explorée.

Elle fait cependant quelque chemin sous ce rapport, car elle n'avait en 1867 que 16,000 habitants.

On y compte actuellement, d'après le recensement du 8 décembre 1884, 1,547,000 moutons. Il y en avait 178,000 en 1856, et 881,861 en 1876.

La *Nouvelle-Zélande*, de 106,000 kilom. carrés et peuplée de 382,420 habitants, compte 19,676 moutons. Cette province est formée, comme on le sait, de plusieurs îles qui portent les noms de Ile du Nord et Ile du Sud, et plus au midi de la petite île de Stewart; tout autour sont un grand nombre de petits îlots, les îles de Chatam à 600 kilom. à l'est et les îles Auckland au sud. Mais il va sans dire que nous n'entendons parler que des îles du Nord et du Sud, seules exploitées, les autres n'étant habitées que par quelques centaines de baleiniers. Autrefois divisée en provinces fédérées, la Nouvelle-Zélande est soumise aujourd'hui à un seul gouvernement central, ayant son siège à Wellington, au midi de l'île du Nord, dans le détroit de Cook. C'est l'une des contrées les plus cultivées du globe, car proportionnellement à la population elle l'est six fois plus qu'en Belgique (406,000 hectares de terre sans culture et 1,432,000 hectares de prairies). Le chiffre des moutons y a toujours augmenté plus que dans les autres parties de l'Australie.

Enfin, mentionnons la *Tasmanie*, île de 68,311 kil. carrés, avec 130,541 habitants et 1,720,000 moutons.

Il nous reste maintenant à suivre la laine australienne dans les

principaux entrepôts européens, vers lesquels elle est dirigée ; nous allons de ce chef étudier les transactions auxquelles elle donne lieu.

Le marché de Londres.

Le grand entrepôt des laines australiennes, c'est Londres. Ce textile y arrive sous deux états, soit lavé ou bien à dos (*fleece washed*) ou bien à chaud (*scoured*), soit en suint. Mais dans ces derniers temps les troupeaux ont tellement augmenté et les transports, en raison de l'augmentation des voies ferrées et fluviales, ont diminué de tant d'importance qu'on se passe bien souvent en Australie de l'opération du lavage, avec d'autant plus de raison qu'on est obligé d'y ménager l'eau le plus possible à cause de la fréquence des années de sécheresse. Les détenteurs du continent d'ailleurs préférèrent recevoir la laine à l'état brut. Il nous vient annuellement aujourd'hui en Europe 64 % de laine en suint, 27 % de laine à chaud et de 9 % lavée à dos.

Les conditions de vente de la laine à Londres ont été établies en 1838 par sept courtiers vendeurs : J.-B. Simes et C^{ie}, Joseph Southey et son, Marsh et Edenborough, Longhnan et Hughes, Ebsworth Brothers et Ferry, Richard Dalton. Celles qui ont été alors édictées sont, à peu de chose près, les mêmes qu'aujourd'hui. Nous allons les indiquer tout à l'heure ; elles se trouvent imprimées sur la première page des catalogues d'adjudication.

Ces catalogues constituent des documents que l'on conserve à Londres avec le plus grand soin. Le plus ancien de ceux qui se trouvent dans les archives remonte au 19 octobre 1825, il est de MM. J.-B. Simes et C^{ie}, les doyens de courtage. A cette époque, la vente avait lieu à l'extinction du feu d'une chandelle et se faisait au *Garraway's Coffee house*, Change alley, Cornhill, à une heure de l'après-midi. Quelques années après, elle eut lieu à cinq heures du soir.

A cette époque, les laines d'Australie n'étaient pas prisées comme

elles le sont aujourd'hui : on avait même contre leur emploi certains préjugés qui ne finirent par disparaître complètement qu'en 1857 ; alors on les estima à leur véritable valeur, et on leur donna des catalogues spéciaux ainsi qu'à celles de Cap.

On commença par vendre les laines en contrat privé et ce ne fut que plus tard qu'on recourut au système des enchères. Jusqu'en 1850, un lot se composa rarement de plus de 5 balles et un catalogue de 1,700 balles en 400 lots. Aujourd'hui, les catalogues comprennent de 11 à 12,000 balles en 7 et 800 lots, et l'on voit assez souvent des gros lots de 100 balles, sans que cependant l'on n'aille guère au-delà.

Les ventes n'étaient pas plus rapides alors qu'aujourd'hui. En 1861, par exemple, 284,104 balles furent 113 jours à être vendues, tandis qu'en 1884, on mit 111 jours à vendre 1 million 450,334 balles. Et cependant la dissimulation de suint ou autre sorte de valeur moindre dans une balle de lavé, voir même dans l'intérieur des toisons, n'était pas alors taxée de fraude comme maintenant. Mais on emballait moins régulièrement, et l'examen des balles comportait alors nécessité de les ouvrir toutes les unes après les autres. De nos jours non-seulement on va plus vite, mais les courtiers vendeurs ne s'en rapportent jamais en cas d'erreur notoire au cahier des charges qui les couvre, ils réparent généralement le dommage constaté avec une loyauté qui les honore.

Les ventes ont lieu maintenant à partir de quatre heures du soir et depuis 1874 dans un grand bâtiment appelé *Wool Exchange Building* situé 25, Coleman street, dans la Cité.

Elles se font quatre fois l'année, chacune durant environ un mois : 1^o février-mars, 2^o mai-juin, 3^o août-septembre, et 4^o novembre-décembre.

Si le catalogue comprend de bonnes séries soigneusement classées, une heure suffit au vendeur expérimenté pour adjuger 300 à 350 lots.

Dans la vente des derniers mois de chaque année, on vend à la

suite du gros du catalogue et sous le nom de *star lots* les balles de laine avariée et les petits lots de bonne laine de 1, 2 et 3 balles, sauf lorsqu'il s'agit de qualité supérieure. Il n'y a qu'un nombre assez limité d'acheteurs qui reste pour les *star lots*, mais la vente se prolonge alors parfois jusqu'à 7 heures 1/2 et 8 heures du soir.

C'est le courtier vendeur qui distribue les catalogues sur demande. Chaque courtier a son catalogue de couleur différente, sur la première page duquel sont toujours inscrites en anglais les lignes suivantes : « Vendues à l'encan, par..... à la Wool-Exchange, 25, Coleman Street, le... 188..., à quatre précises les marchandises suivantes :..... » Suit le détail des balles à vendre. A la fin de la première page, viennent les conditions de vente. Au haut de la seconde page est indiqué l'endroit où se trouvent les marchandises. Vient ensuite le catalogue proprement dit, divisé en cinq colonnes : la 1^{re} indiquant la qualité de la laine ; la 2^e le nombre de lots, la 3^e la marque ; la 4^e la tare ; la 5^e le nombre de balles,

Voici les conditions de vente telles que nous les traduisons :

« 1^o Le plus offrant est l'acquéreur, et si quelque discussion s'élève entre les enchérisseurs d'un lot, elle devra être tranchée par les courtiers, à moins que l'un des ayants-droit ne fasse une surenchère : en ce cas, le lot lui est acquis ;

» 2^o Les marchandises sont pesées par les gardes-magasins et enlevées par les acheteurs à leurs propres dépens, dans l'espace de quinze jours, avec toutes les fautes et les omissions de n'importe quelle nature (y compris défaut ou erreur de présentation). Une facture est donnée à chaque acheteur pour tout le montant de ses achats, et la délivrance des marchandises n'est pas faite avant le septième jour après le jour de vente, sous paiement intégral de la facture, ou, si cela ne peut se faire, d'une somme estimée équivalente en billets de caisse ou de la banque d'Angleterre, sans es-compte ;

» 3^o Les marchandises sont exemptes de loyer et au risque des

vendeurs pour l'incendie, nonobstant quelque paiement qui puisse avoir été fait par l'acheteur aux courtiers, jusqu'à la sixième heure du soir du troisième jour de l'expiration du délai, à moins qu'elles n'aient été livrées des magasins ou transférées pour un nouveau logement dans les livres des gardes-magasins ;

» 4^o Les acheteurs paient aux courtiers 4 shelling par lot et doivent déposer 25 livres sterling par 100 livres sterling (si demande est faite), à n'importe quel moment durant et après la vente ;

» 5^o Et si un ou plusieurs lots restent impayés après l'expiration des quinze jours indiqués, le gage mentionné plus haut est complètement perdu, et l'acheteur est soumis ultérieurement à tous les dommages et charges qui peuvent venir s'ajouter à la nouvelle vente des mêmes marchandises qui pourra être faite suivant l'avis des courtiers par la vente publique ou contrat privé. »

Ajoutons que l'on ne peut acheter ou vendre de laines à la Wool-Exchange que par l'entremise d'un courtier. Les courtiers-vendeurs ou *selling brokers*, sont au nombre de 12 environ. Ils dressent les catalogues et reçoivent les assignations des maisons d'Angleterre ou du continent ; ils peuvent être en même temps courtiers-acheteurs ou *buying brokers*. Ces derniers, au nombre de 12 ou 15, demandent généralement $1/2\%$ de commission ; mais comme ce taux n'est pas obligatoire, on en voit qui prennent des ordres à 1 shilling par balle, voire même $3/8$ ou $1/4\%$, et il s'en est trouvé qui, dans certaines années, ont procédé par *season ticket* ou abonnement : ce n'est peut-être pas le dernier mot du progrès.

Muni de son catalogue, l'acheteur se rend aux docks ou aux magasins particuliers dans lesquels les laines sont exposées.

Les docks, affectés spécialement à l'emmagasinage de ces textiles, sont les *London-docks*, situés à l'Est de la Tour, construits en 1805, et occupant une superficie de plus de 48 hectares ; quatre écluses les reliait à la Tamise, mais le bassin qui y adhère n'est pas assez profond pour les grands navires qui sont obligés d'aller déposer les balles dans d'autres docks, le *West-Indian-docks*. Il y a là journalièrement de 300 à 400,000 balles.

Pour mettre ces balles dans les magasins appartenant soit à des Compagnies, soit à des particuliers, il faut payer 2 shellings par balle de 2 à 3 quintaux. Ces magasins sont généralement situés au dernier étage de maisons, de façon que le jour qui vient d'en haut ne soit pas obstrué : les laines sont là dans des locaux vastes et aérés où l'on parvient facilement à l'aide d'ascenseurs.

Les acheteurs y procèdent à leur examen, mais il faut évidemment qu'ils s'en rapportent un peu à la bonne foi des emballeurs et aux soins des classeurs. Généralement, ils prennent dans chaque balle, autant que possible, une toison entière, et la développent sur des tables installées à cet effet. Un acheteur expérimenté a vite estimé la valeur du rendement ; il écrit sur son catalogue, au moyen de chiffres connus, le prix qu'il ne veut pas dépasser, et se retire assez souvent de midi à une heure. A partir de quatre heures, au moment où la vente commence à la Wool-Exchange, les balles sont refermées, enlevées et remplacées par d'autres qui prendront place dans les catalogues des jours suivants.

C'est à la *Chambre des courtiers* que se font le classement préalable et l'estimation des diverses laines qui se trouvent dans les magasins, à l'aide d'échantillons prélevés sur chaque balle. Là se rendent quelquefois les acheteurs, afin de connaître par avance quelles laines vont être mises en vente et quelles sont les sortes qui pourraient leur convenir ; c'est seulement lorsqu'ils ont pris des renseignements que nombre d'entre eux se rendent alors dans les magasins ou aux docks. Cette Chambre des courtiers n'est autre qu'une immense salle bien éclairée par en haut du côté du nord, renfermant des casiers où l'on place des échantillons appartenant aux commissionnaires de la place : ces échantillons sont numérotés et répertoriés sur un registre spécial que l'on peut consulter, avec indication de la provenance et du navire expéditeur.

Les courtiers en laine ne sont et ne doivent être que les intermédiaires, il leur est interdit de travailler pour leur compte. Mais ils sont juges des difficultés qui peuvent s'élever entre les parties et ils

prononcent les réfractions, c'est-à-dire le poids à défalquer des balles au moment de la livraison, lorsque celles-ci ont souffert quelque avarie ou que la qualité ne répond pas à l'indication donnée.

Mais rendons-nous à la salle de vente :

Rien de plus curieux qu'un jour de vente à Londres. Les bancs forment un fer à cheval devant la tribune où se trouvent le courtier-vendeur et deux vérificateurs, et les acheteurs, autour d'eux, le catalogue à la main, crient, se bousculent, s'agitent et se démènent en tous sens, soumettant leur corps et leurs poumons à une gymnastique dont ils ne semblent pas se rendre compte. La salle peut contenir, y compris les galeries, environ 600 personnes : elle est alors toujours remplie non seulement par les acheteurs, mais encore par des employés, représentants de peigneurs et d'expéditeurs, et même par des curieux,

On reçoit le lendemain de la vente un catalogue identique au précédent, sur lequel on a ajouté les prix de vente de la veille : on peut, de cette façon, facilement suivre les prix faits pour la saison.

Observons, cependant, que toutes les laines offertes ne sont pas absolument vendues ; un certain nombre sont retirées. Cette coutume maladroite est heureusement restreinte, elle ne se conçoit pas, d'ailleurs, pour un pays commerçant comme l'est la Grande-Bretagne.

Le jour d'ouverture des ventes est fixé environ 14 jours à l'avance par le comité des importateurs ; avant 1873, ce jour tombait toujours un jeudi ; depuis 1874, il est invariablement fixé au mardi. Une fois cette date connue, les divers courtiers-vendeurs se réunissent entre eux huit jours avant, ils arrêtent l'ordre des ventes et la durée approximative de la série.

Lorsque la vente est commencée, elle se poursuit sans relâche, sauf les dimanches, les jours de brouillard trop épais et les jours fériés. Ces derniers ne comprennent que les fêtes religieuses de Christmas (Noël) et du Vendredi-Saint, puis ce qu'on appelle les *bankholidays*, qui sont les lendemains de Noël, de Pâques et de

Pentecôte, et le premier lundi d'août, enfin *Derby-day*, fixé au quatrième mercredi de mai.

Comme nous l'avons dit, on ne fait jamais que quatre ventes par an ; ce n'est pas cependant qu'on n'en ait essayé cinq (notamment en 1840-41, 1843-44, 1846-50, 1871-73 et 1885) et même six (1842), mais le comité des importateurs a toujours fini par en revenir à quatre.

Pour donner une idée de ce qu'est le marché lainier de Londres, d'une manière générale, nous indiquons ci-dessous, pour ces dernières années, le nombre de balles de laines emportées et vendues sur cette place :

ANNÉES.	NOMBRE de balles importées.	NOMBRE de balles vendues par an.	NOMBRE de balles vendues par jour de vente.
1870	673.314	650.693	6.081
1871	693.990	748.176	6.394
1872	661.601	657.621	4.982
1873	708.021	718.119	5.319
1874	815.770	801.432	6.515
1875	874.218	875.408	7.175
1876	938.776	924.109	7.574
1877	893.757	987.130	6.951
1878	951.550	1.017.007	7.317
1879	1.002.150	1.025.084	8.334
1880	1.057.344	987.195	8.736
1881	1.126.022	1.123.038	8.573
1882	1.190.196	1.094.202	9.598
1883	1.177.708	1.198.976	10.610
1884	1.267.153	1.150.344	10.363

Londres est donc, comme on peut en juger par l'importance de ces chiffres, le grand marché régulateur de l'Angleterre. Ce sont les provenances d'Australie qui forment le principal appoint de son commerce lainier.

Nous venons de voir ce que deviennent les laines d'Australie sur le marché régulateur de Londres. Suivons les maintenant sur nos marchés français où elles donnent lieu à un commerce assez important.

Les marchés de France.

Mais auparavant, il nous semble intéressant d'indiquer à quels divers droits ces produits ont été soumis en France au cours des 50 dernières années que nous venons de traverser, afin qu'on puisse se rendre compte de la situation, pendant cette période, des détenteurs français à l'égard des commissionnaires anglais. Voici ces droits :

Loi du 2 juillet 1836 : Les laines d'Australie (comme toutes les laines coloniales du reste) sont soumises à un droit de 20 % *ad valorem* lorsqu'elles arrivent sous pavillon français, de 22 % lorsqu'elles viennent sous pavillon étranger.

Loi du 11 juin 1845 : Ces mêmes laines ne sont plus soumises qu'à un droit uniforme de 20 %, par navire français, mais paient 3 francs par 100 kilogr. en sus, lorsqu'elles viennent sous pavillon étranger.

Décret du 5 mars 1852 : Le droit est réduit à 15 % *ad valorem* pour les importations directes par navires français des pays situés au-delà du cap Horn et de cap de Bonne-Espérance.

Décret du 10 mai 1854 : Le droit ci-dessus est remplacé par un droit fixe de 25 fr. par 100 kilogr. pour les suints, 50 fr. pour les lavés à dos et 55 fr. pour les lavés à chaud.

Décret du 19 janvier 1856 : Les suints ou pelades paient 5 fr. par pavillon français et 15 fr. par pavillon étranger s'ils appartiennent à la catégorie des communs, 10 fr. par pavillon français et 20 fr. par pavillon étranger s'ils sont dans la catégorie des fins ; de même les lavés communs paient 10 fr. par pavillon français et 25 fr. par pavillon étranger ; les lavés fins 22 fr. 50 par pavillon français, 37 fr. 50 par pavillon étranger.

Loi du 5 mai 1860 : Les laines d'Australie sont exemptes de tous droits. (Les Cap paient alors 3 fr. par 100 kilog., plus le double décime sans distinction du pavillon.)

Décret du 18 novembre 1860 : Les laines d'Australie sont seulement exemptés par pavillon français, anglais ou d'un autre pays contractant, qu'elles soient importées directement ou indirectement.

Loi du 21 juillet 1873 : Abrogation de la surtaxe de pavillon relative aux Australiens.

Les principaux ports d'importation de laines en France, sont : Le Havre, Bordeaux, Marseille et Dunkerque. Nous allons étudier successivement à quelles transactions la laine d'Australie donne lieu dans chacun d'eux.

Au Havre, les laines d'Australie ne viennent qu'au second rang, après celles de La Plata. Elles sont d'ailleurs en grande majorité, exclusivement importées des entrepôts anglais. Mais néanmoins, les transactions auxquelles elles donnent souvent lieu sont assez importantes pour que nous nous arrêtions un instant sur cette place.

Les affaires s'y font le plus souvent en vente publique comme à Londres, elles sont alors soumises au règlement suivant délibéré et adopté le 12 décembre 1878 par l'assemblée générale des importateurs, et que nous reproduisons dans son entier :

« Article premier. — Le nombre des ventes publiques pendant l'année ne pourra excéder six, avec faculté de réduire ce nombre ; elles seront espacées aussi régulièrement que possible. La première de ces ventes commencera le 14 ou le 15 janvier, suivant les quantités à présenter.

Art. 2. — Le jour des ventes sera déterminé par les plus forts importateurs, qui auront un nombre de voix proportionnée à la quantité de laines dont ils seront détenteurs. Chaque détenteur sera tenu de déposer, avant de voter, la liste de son stock entre les mains du président de la réunion. Nul ne pourra être admis au vote s'il n'a pas 100 balles au moins ; pour cette quantité il sera accordé une

voix ; pour 250 balles, deux voix ; pour 500 balles , trois voix ; pour 1000 balles, quatre voix ; pour 2,000 balles, cinq voix ; pour 3,000 balles, six voix, etc. Seront comptées, comme balles, celles de la Plata, ou leur équivalent en poids pour les laines d'autres provenances.

Art. 3. — La décision aura lieu pour une vente seulement, au moins quinze jours avant chaque vente. Elle devra être communiquée immédiatement aux intéressés.

Art. 4. — Il sera donné, par ordre alphabétique, une liste des importateurs ; elle se composera des noms de ceux qui auront adhéré avant le 31 décembre courant, au présent règlement. Les importateurs qui auront adhéré après l'époque ci-dessus fixée, ne pourront figurer dans les catalogues qu'après les adhérents régulièrement inscrits.

Art. 5. — La liste des laines qui seront présentées aux enchères devra être déposée chez le courtier chargé de la rédaction des catalogues, avant midi, l'avant-dernier samedi précédent la vente : celles qui seront remises, passé ce délai, seront reportées à la fin du catalogue. Il ne sera plus admis de listes après le premier jeudi qui précèdera la vente.

Art. 6. — La vente aura toujours lieu dans l'ordre du catalogue, sans aucune interruption.

Art. 7. — La livraison des lots vendus se fera dans l'ordre du catalogue pour chaque magasin, par jour ou par section, et commencera le surlendemain du premier jour de la vente, à deux heures, pour être continuée sans interruption. Les soldes de lots feront l'objet de livraisons spéciales, et les vendeurs accorderont un délai de 15 jours pour demander cette livraison. »

Au Havre, les vendeurs en vente publique paient le courtage entier soit 1 % ; ils ne paient 1/4 % , l'autre 1/4 étant payé par l'acheteur, que lorsque la transaction se fait de gré à gré. Comme tous les acheteurs font leurs affaires par l'intermédiaire de commis

sionnaires, ces derniers sont représentés dans les principaux centres de consommation, par des agents spéciaux qu'ils tiennent au courant des arrivages.

Après le port du Havre, voyons celui de Bordeaux.

Nous ne pouvons malheureusement que constater le peu d'importance de ce marché français pour l'importation des laines. Dans ces dix dernières années, il en a reçu une certaine quantité de La Plata ; mais en 1885, le transit ne s'en est élevé que 2.173 balles. Aujourd'hui, ce sont les laines d'Espagne seules, qui se vendent sur cette place pour une moyenne annuelle de 4.500 balles environ ; les laines d'Australie n'y arrivent jamais directement.

Par contre, Bordeaux est le plus grand marché d'Europe pour les peaux de mouton : il a reçu entre autres, en 1885, de Buenos-Ayres et de Montevideo, 63.183 balles sur une production totale de 92.750 balles. Ces peaux donnent lieu, chaque année, à *cinq* enchères, parfois *six*, espacées par conséquent de deux mois en deux mois. Faute de communications directes, il ne vient de peaux d'Australie au Havre que d'une façon très irrégulière.

Voici les conditions d'enchères publiques sur cette place :

Article 1^{er}. — La vente se fait par lots, tels qu'ils sont indiqués et en suivant l'ordre du catalogue, sans aucune interruption au kilogramme à l'acquitté.

Art. 2. — Les balles ayant été exposées à la vue des acheteurs, la marchandise est vendue telle quelle est sans aucune réfraction, sauf les avaries de mer qui sont réglées, s'il y en a, par le courtier chargé de la vente. Le nombre et le poids des douzaines ne sont indiqués qu'approximativement et sans aucune garantie de la part des vendeurs.

Art. 3. — La tare pour les peaux de mouton est de 500 grammes pour toile par balle, cercles déduits ; dans le cas où les balles seraient complètement enveloppées de toiles, tare 5 kil. par balle, cercles déduits.

Art. 4. — Payable comptant, escompté 1 1/2 %.

Art. 5. — La livraison des lots adjudés commence le lendemain de la vente, suivant l'ordre du catalogue, et est continuée sans interruption. Faute, par les adjudicataires, de se présenter à leur tour à la livraison, leurs lots sont pesés d'office ; et si l'enlèvement n'est pas effectué dans les dix jours, ils sont revendus à la folle enchère et à leurs frais, risques et déficit, sans aucun avertissement préalable.

Art. 6. — Le paiement se fait en espèces avant enlèvement de la marchandise.

Art. 7. — Tous les frais de vente et livraison sont à la charge des vendeurs, sauf un franc pour mille pour le bureau de bienfaisance, à la charge des vendeurs.

Art. 8. — Les acheteurs non domiciliés à Bordeaux, sont tenus de se faire représenter par une maison de la place, connue des vendeurs.

Art. 9. — Les enchères sont de 2 centimes 1/2, celles de vive-voix sont seules admises.

Art. 10. — Les détenteurs s'engagent à ne plus vendre de laines et peaux portées au catalogue, à partir du samedi 5 juin 1886 (soit environ 5 jours avant les enchères).

Passons à Marseille :

Voici les chiffres les plus récents concernant l'importation générale des laines ce port français :

	TOTAL DES ARRIVAGES.	
	POUR LA PLACE.	DE PASSAGE.
1883.....	69.117 balles.	26.461 balles.
1884.....	68.293 »	41.940 »
1885.....	78.794 »	50.680 »

Sur cette importation, la laine d'Australie, est entrée pour :

	POUR LA PLACE.	DE PASSAGE.
1883.....	838 balles.	26.218 balles.
1884.....	1,820 »	31.246 »
1885.....	236 »	39,518

Toutes laines de passage sont dirigées sur l'Angleterre. Il en sera toujours ainsi, tant que le fret pour Londres en transbordement, ne coûtera pas plus cher que pour Marseille, et tant que le gouvernement ne fera pas une différence, au point de vue des droits d'entrée entre les provenances australiennes directes et celles des entrepôts de Londres.

Pour favoriser le commerce lainier entre Marseille et le Nord de la France, les Compagnies de chemins de fer ont consenti et obtenu l'homologation d'un tarif spécial à prix réduit (37 fr. la tonne). Mais ce qui entrave, jusqu'à un certain point, les transactions, c'est que ces mêmes laines, du moment où elles ont séjourné plus de trois mois dans les entrepôts de la ville, n'ont pas droit à bénéficier de ce tarif : c'est une restriction qui ne se comprend pas.

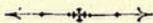
Il y a deux ans à peine qu'une ligne droite de navigation a été ouverte entre Marseille et l'Australie. — Il n'existe dans ce port aucun règlement spécial pour les ventes, qui, d'ailleurs, ne se font jamais publiquement.

Reste Dunkerque, notre Marseille du Nord, qui de tous les ports français, est celui qui reçoit le plus de laines de la Plata ; les laines d'Australie n'y arrivent que des entrepôts anglais. On peut juger de la différence dans la quantité des arrivages par les chiffres qui représentent l'importation de 1885, et que voici (en suint ou lavées) du 1^{er} octobre à fin septembre :

De la Plata	52.640.389 kil.
De l'Uruguay.....	5.300.230 »
Des entrepôts anglais	2.113.455 »
De Russie	2.103.209 »
D'Algérie.....	1.198.430 »
Du Maroc... ..	875.245 »
De Roumanie.....	102.717 »
De Turquie	93.575 »
De Belgique	42.307 »
De Danemarck.....	6.080 »

Il résulte de tout ceci, qu'en exceptant Marseille, aucun port français ne reçoit d'arrivages *directs* d'Australie (sauf pourtant Bordeaux pour les peaux), et que si, par une circonstance vraisemblable, tout commerce avec l'Angleterre nous était interdit, la filature française se verrait obligée de se reporter un moment sur les laines de la Planta. Il est vrai que celles-ci se prêtent à plus de transformations en filature que les laines australiennes, mais il n'en n'est pas moins* vrai aussi que pour certains articles fins, ces dernières sont indispensables.

Nous ne pouvons compter ni sur Hambourg, qui ne reçoit que des laines du Cap et de Buenos-Ayres, ni sur Anvers qui s'est plutôt spécialisé dans le commerce de laines de l'Amérique du Sud et ne reçoit qu'assez peu de provenances australiennes. Il faut donc que nous songions à utiliser Dunkerque bien autrement qu'il ne l'est, et que nous nous apprenions à nous adresser à d'autres détenteurs qu'à nos concurrents d'Albion. Tel est notre conclusion.



Il résulte de tout ceci qu'un système d'écriture
fautive ne peut être employé qu'à l'usage d'un
langage pour lequel il n'y a pas de mots
difficiles, et que, par conséquent, il ne peut
être employé que pour l'écriture de lettres
personnelles, et non pour l'écriture de livres
ou de documents officiels.

Il est évident que, si l'on veut employer
un système d'écriture fautive, il faut qu'il
soit employé par une seule personne, et que
celle-ci ne s'en serve que pour l'écriture de
lettres personnelles, et non pour l'écriture
de livres ou de documents officiels.

Il est évident que, si l'on veut employer
un système d'écriture fautive, il faut qu'il
soit employé par une seule personne, et que
celle-ci ne s'en serve que pour l'écriture de
lettres personnelles, et non pour l'écriture
de livres ou de documents officiels.

Il est évident que, si l'on veut employer
un système d'écriture fautive, il faut qu'il
soit employé par une seule personne, et que
celle-ci ne s'en serve que pour l'écriture de
lettres personnelles, et non pour l'écriture
de livres ou de documents officiels.

Il est évident que, si l'on veut employer
un système d'écriture fautive, il faut qu'il
soit employé par une seule personne, et que
celle-ci ne s'en serve que pour l'écriture de
lettres personnelles, et non pour l'écriture
de livres ou de documents officiels.

QUATRIÈME PARTIE.

DOCUMENTS DIVERS.

OUVRAGES REÇUS PAR LA BIBLIOTHÈQUE

- RECLUS. Géographie universelle, fascicules 642 à 663. *Acquisition.*
- LAMI. Dictionnaire de l'industrie, N^{os} 83 à 89. *D^o*
- WURTZ. Dictionnaire de chimie, 11^e fascicule. *D^o*
- JAMES WOOD. La vie de Walter Scott. *Don de M. Ange Descamps.*
- LUCIEN PARENT. Préparation mécanique des houilles dans le Nord de la France. *Don de l'auteur.*
- EVARD. La Salute del populo. *D^o*
- BOLETTE. Continu diviseur à lames voyageuses en acier trempé. *D^o*
- CAISSE D'ÉPARGNE DE LILLE. Observations et vœux sur le projet de loi sur le régime des caisses d'épargne, déposé par M. le Ministre des Finances, le 6 juillet 1886. *Don de l'auteur.*
- ARNOULD. Rapport sur les travaux du Conseil central de salubrité et des Conseils d'arrondissement du département du Nord pendant l'année 1885. *Don de l'auteur.*
- COMITÉ LINIER DE LILLE. Instructions pratiques pour la culture, le rouissage et le teillage du lin. *Don de M. Ed. Faucheur.*
- MARIUS VACHON. Rapport sur les musées et les écoles d'arts industriels. *Don de l'auteur.*
- MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE. Description des brevets pris en 1881. Tomes 37, 38 et 39. *Don du Ministre.*

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE. Annuaire statistique de la France. Année 1886. *Don du Ministre.*

PRÉFECTURE DU NORD. Délibérations du Conseil général en août 1886. *Don du Préfet.*

DAVAINE. Mémoire sur un nouveau mode de construction de la vis d'Archimède. *Don de M. Maurice Barrois.*

A. LACROIX. Chemin de fer d'intérêt local et tramways du département du Nord. *Don de l'auteur.*

HERSENT. Avant projet d'un pont sur la Manche. *D^o*

A. CHARNEAU. Fours de verrerie à bassin continu, chauffé au gaz avec accumulateur de chaleur. *Don de l'auteur.*

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE ROUEN. Rapport sur le clapet de retenue de vapeur de MM. Lethuillier et Pinel. *Don de MM. Lethuillier et Pinel.*

FRANÇOY et LAMM. Traction à vapeur sans feu. *Don des auteurs.*

SUPPLÉMENT A LA LISTE GÉNÉRALE DES SOCIÉTAIRES.

SOCIÉTAIRES NOUVEAUX

Admis du 1^{er} Octobre au 31 Décembre 1886.

Nos d'ins- cription.	MEMBRES ORDINAIRES.			COMITÉS.
	Noms.	Professions.	Domicile.	
* 546	G ^m e MERTENS-WIBAU.	Directeur de l'usine à gaz.	Roubaix....	G. C.
547	César GAYDET.....	Teinturier.....	Roubaix....	A. C.
548	Paul JAUDEAU.....	Propriétaire d'une scierie mécanique.	Lille.....	G. C.

SOCIÉTAIRES DÉCÉDÉS

M. Hector MOUQUET, Chaudronnier à Lille.

M. LISBET, Ingénieur des Mines à Lille,

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