MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL

ADMINISTRATION DES MINES

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1904

TOME IX. — 3e LIVRAISON

BRUXELLES
IMPRIMERIE L. NARCISSE
4 & 4a, rue du Presbytère
1904

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

COMITÉ DIRECTEUR

MM. J. De Jaer, Directeur général des Mines, à Bruxelles, *Président.*

A. Firket, Inspecteur général des Mines, à Liége, *Vice-Président.*

M. Minsier, Inspecteur général des Mines, à Mons.

J. Smeysters, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Charleroi.

L. Dejardin, Ingénieur en chef des Mines, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles.

J. Libert, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liége.

V. Watteyne, Ingénieur en chef des Mines, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles, *Secrétaire.*

Ch. Goossens, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles, *Secrétaire-adjoint.*

La collaboration aux *Annales des Mines de Belgique* est accessible à toutes les personnes compétentes.

Les mémoires ne peuvent être insérés qu'après approbation du Comité Directeur.

En décidant l'insertion d'un mémoire, le Comité n'assume aucune responsabilité des opinions ou des appréciations émises par l'auteur

---

Les *Annales* paraissent en 4 livraisons respectivement dans les mois de Janvier, Avril, Juillet et Octobre de chaque année.

Abonnement { pour la Belgique : 8 fr. par an.
pour l'Étranger : 10 fr. par an.

Pour tout ce qui regarde les abonnements, les annonces et l'administration en général, s'adresser à M. L. Narcisse, imprimeur, rue du Presbytère, 4, Ixelles-Bruxelles.

Pour tout ce qui concerne la rédaction s'adresser au Secrétaire du Comité Directeur, rue Latérale, 2, à Bruxelles.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef, Directeur du 4me arrondissement
des mines, à Charleroi,
SUR LES TRAVAUX DU 2me SEMESTRE 1903
de l'ancien 3me arrondissement.

Charbonnage de Beaulieusart : Condensation centrale.

[621115]

On a établi au siège n° 1 une condensation centrale du système Louis Scharz et Cie de Dortmund.

Cette installation comprend essentiellement :

1° Un condenseur tubulaire à surface, composé de 16 faisceaux de 32 tubes en laiton de 5 centimètres de diamètre et 5m50 de longueur, noyés dans un bassin en maçonnerie, où circule un courant d'eau ;

2° Un réfrigérant rectangulaire en bois, de 13 mètres de longueur, 7m50 de largeur et 18 mètres de hauteur, pour refroidir l'eau de condensation ;

3° Une pompe centrifuge d'un débit de 360 mètres cubes à l'heure, absorbant une force de 24 chevaux et destinée à refouler les eaux de condensation au réfrigérant vers la moitié de sa hauteur ;

4° Une pompe horizontale à air, à tiroir, d'une force de 11 chevaux, appelée à assurer le vide du condenseur ;

5° Un séparateur d'huile placé sur la conduite d'amenée des vapeurs au condenseur, en avant de celui-ci.

6° Une pompe verticale, à simple effet, pour l'eau de condensation, pompe conjuguée avec une autre pompe, plus petite, pour retirer les eaux huileuses du séparateur d'huile; ces deux pompes ne prennent que 1 1/2 cheval ;

7° Enfin une canalisation ramifiée reliant les diverses machines motrices de ce siège au condenseur.

Cette installation doit permettre de condenser 15,000 kilogrammes de vapeur par heure avec les garanties suivantes :

1° 85 % minimum de vide au collecteur ;

2° 80 % minimum à 1 mètre des cylindres des différentes machines motrices ;

3° 2 % maximum de perte en eau de refroidissement quand la température de l'air extérieur est inférieure à 20°, et 3 % quand elle dépasse 20° ;

4° 45° comme température maximum de l'eau condensée ;

5° La perte, en eau condensée, par heure, sera au maximum de 600 kilogrammes, plus un vingtième du total de l'eau condensée, soit

$$600 + \frac{15.000}{20} = 1{,}350 \text{ kilogrammes.}$$

Jusqu'à présent — cette installation, qui vient d'être complètement terminée, n'ayant été vérifiée que partiellement, — il serait prématuré de donner les résultats des essais préliminaires.

Charbonnage de Sacré-Madame, à Dampremy ; Puits des Piches : Installation électrique.

[6213 : 622]

En vue d'approfondir rapidement le puits d'extraction de ce siège, de même qu'un burquin d'aérage situé à 250 mètres au Nord, afin de recouper, puis d'exploiter le faisceau des couches inférieures à partir de Dix-Paumes, on y a établi une installation électrique comportant au jour une machine motrice de 55 chevaux actionnant une dynamo type Compound de 35 kilowatts, à 650 tours par minute, débitant du courant à 500 volts. Cette génératrice, complétée par un tableau de distribution comportant tous les appareils nécessaires, sert à actionner trois dynamos motrices calées sur des treuils destinés à relever les déblais des avaleresses. Le courant est conduit dans le puits d'extraction par un câble armé à deux conducteurs juxtaposés, d'une section de 19 $^{m}/_{m2}$. La fixation en est faite par traverses spéciales en chêne, à l'aide de vis et de chapeaux en tôle galvanisée.

Les trois treuils sont placés : l'un à la tête du burquin du Nord, à 686 mètres, où l'on enfonce directement ; le second à 815 mètres au sommet d'un burquin de manœuvre de 25 mètres de hauteur, placé sur le côté du puits d'extraction et destiné à contourner le stot ; enfin le troisième, à 839 mètres sous le stot artificiel qui a été ménagé dans le fond du bougnou. Ce treuil relève les pierres de l'avaleresse du puits d'extraction. Ils sont chacun pourvus de moteurs de 15 che-

...arche se
... à bain d'huile. Enfin les treuils sont chacun
...us de trois freins : 1° un frein à bande à main agissant sur le
...bour ; 2° un frein magnétique fonctionnant à l'arrêt du courant ;
3° un frein électrique permettant au moteur de devenir générateur sur les résistances de démarrage, pendant la descente des matériaux. Les canalisations sont sous tubes Bergmann armés d'acier ; les interrupteurs sont hermétiques. Les bâtis des treuils et les cadres de résistances sont reliés à la terre. Tous les engrenages sont protégés par des enveloppes métalliques et les salles des treuils sont éclairées par cinq lampes en série, hermétiques.

Les différentes salles des treuils, de même que les bouveaux où sont établis les canalisations électriques sont soigneusement aérées.

Cette installation fonctionne dans des conditions très satisfaisantes. Le burquin du Nord a été approfondi de 51 mètres pendant le semestre, atteignant ainsi la profondeur de 796 mètres. On y a recoupé la couche Naye à Bois avec 1m95 d'ouverture et 0m90 de charbon, sous une inclinaison de 4°. Le puits d'extraction a atteint la profondeur totale de 866 mètres ; il sera approfondi jusqu'à 1,065 mètres environ, tandis que le burquin du Nord sera arrêté vers 1,000 mètres.

Charbonnage de Marcinelle-Nord ; Puits n° 4 : Venue d'eau subite.

[62285]

M. l'Ingénieur Ghysen me mande ce qui suit :

« On a continué l'enfoncement du puits d'air, qui atteint au 31 décembre 1903 la profondeur de 1,027 mètres, soit un avancement semestriel de 30 mètres. A cette cote, on a atteint un banc de grès dur qui n'a pas été attaqué, mais qui a donné lieu à une venue d'eau importante. Vu la difficulté de poursuivre le réenfoncement en épuisant les eaux, la Direction décida d'arrêter tout travail et de laisser monter les eaux ; on les épuiserait quand la venue aurait cessé et l'on reprendrait l'enfoncement ; au 31 décembre, la hauteur d'eau dans le puits était de 130 mètres ; leur niveau continuait à s'élever.

» Ce banc de grès ayant été atteint le 20 septembre, la venue d'eau est actuellement de 1,650 mètres cubes environ. Comme on se trouvait en présence d'eau fossile, j'ai fait analyser cette eau par M. Lecocq, chef du laboratoire de chimie de la Société anonyme de Marcinelle et Couillet.

» Voici

Réaction	neutr
Densité à 15°	1.008
Silice	traces
Chaux	traces
NaCl	9 gr. 650 par litre
KCl	traces
Na^2SO^4	0.052 gr.

» J'ai cru utile de rapprocher ces chiffres de ceux qui ont été fournis par le même chimiste, en ce qui concerne la venue d'eau du mur de l'Ahurie, à 983 mètres du puits n° 12, et qui sont rappelés ci-dessous :

Densité à 15°	1,064
Résidu fixé à 100° par litre	118 gr., soit :
Eau de cristallisation	11.960 gr.
SiO^2	0.012
$Fe^2O^3Al^2O^3$	0.017
$CaCl^2$	13.170
$MgCl^2$	14.200
NaCl	78.400

Ni sulfates, ni carbonates ; traces de Barium Si et K.

» J'ai tenu à rappeler ces chiffres qui sont très sensiblement supérieurs aux teneurs les plus fortes observées jusqu'aujourd'hui et notamment à celles de l'eau du coup d'eau du Levant-du-Flénu cités par MM. Kersten et Cornet, respectivement dans les *Annales des Mines de Belgique* et dans celles de la *Société Géologique de Belgique*.

» Comme il s'agit dans les deux cas d'eaux fossiles, j'ai cru ces analyses intéressantes et je compte les poursuivre, car on pourrait peut être trouver ainsi la véritable origine de ces eaux. Il y a en tout cas lieu de constater la notable différence de composition entre ces eaux provenant sensiblement de la même profondeur (1,027 et 983 mètres), et provenant la première des grès inférieurs à Léopold, la seconde des grès inférieurs à l'Ahurie ou Huit-Paumes du Gouffre. »

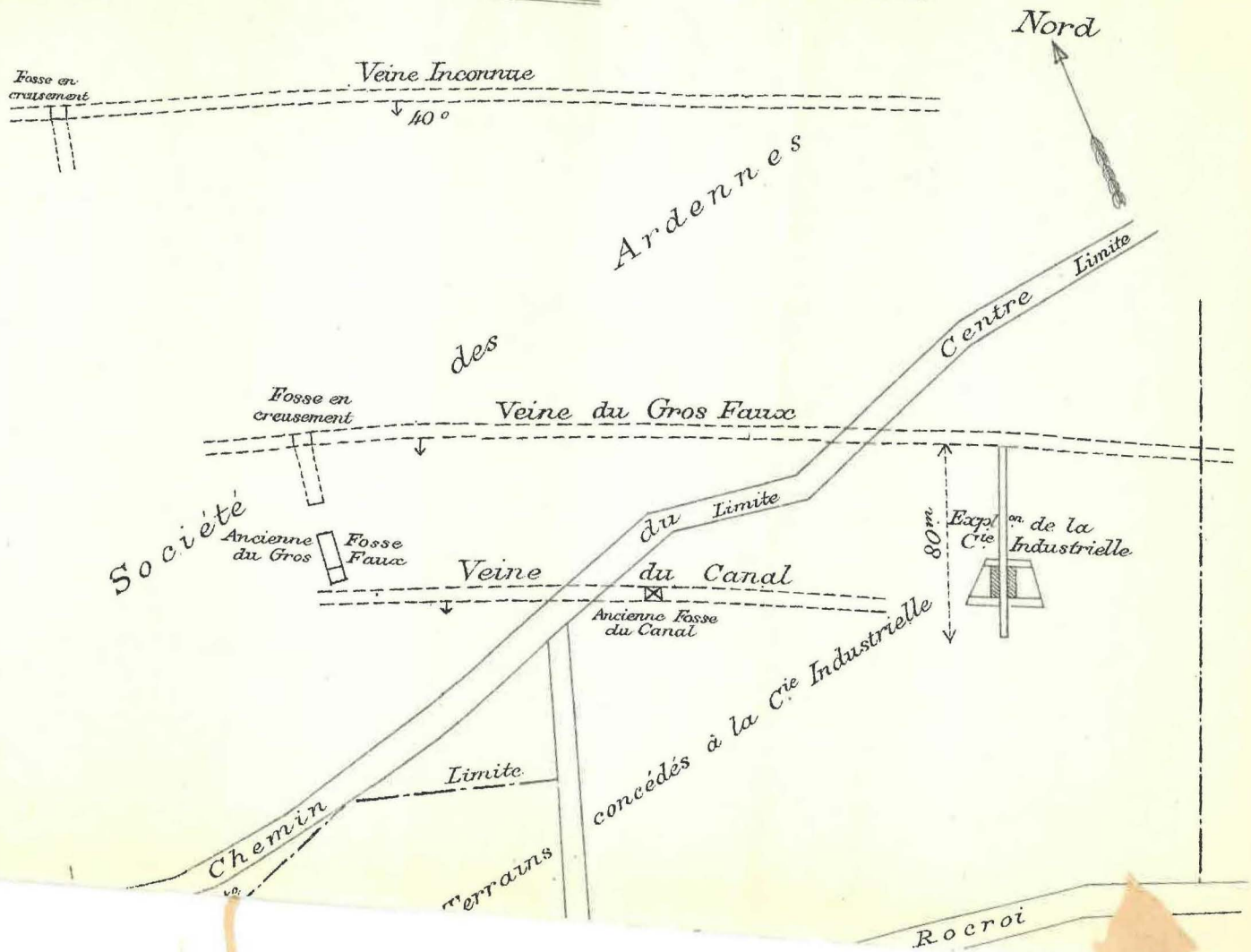
Ardoisières de l'Escaillière.

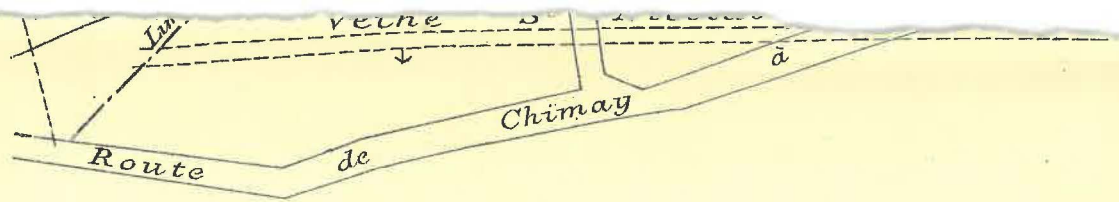
[6223]

Le gisement reconnu à l'Escaillière appartient à l'assise révinienne et comprend quatre couches de direction Est-Ouest inclinées vers le Sud. Du Sud au Nord on rencontre la veine Saint-Nicolas, inexploitée

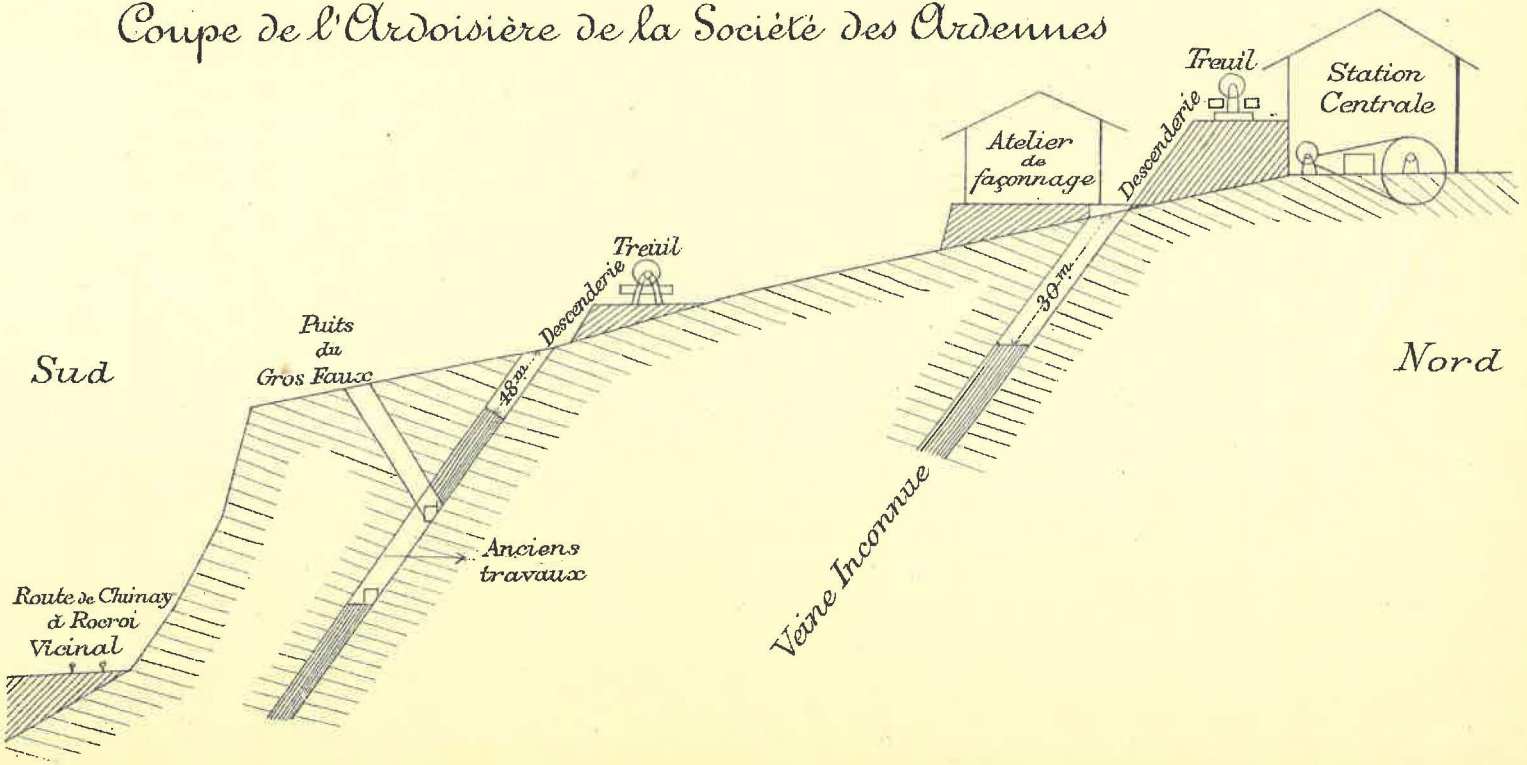
PLAN DES ARDOISIÈRES DE L'ESCAILLIÈRES

Echelle 1/2500





Coupe de l'Ardoisière de la Société des Ardennes



jusqu'à présent, dont l'affleurement recoupe le fond de la vallée où passe la route de Chimay à Rocroy.

A 200 mètres au Nord, apparait la « Veine-du-Canal », dans laquelle des essais d'exploitation ont été pratiqués au début du XVIIIe siècle. Ces travaux comportaient une descenderie en veine dite « Fosse-du-Canal », du fond de laquelle partait une galerie de seuwe démergeant les travaux jusqu'au niveau de la rivière de l'Eau-Noire, occupant le thalweg de la vallée.

Une troisième couche, dite « Gros-Faux », passe à 900 mètres au Nord de la précédente et a fait également l'objet de travaux anciens abandonnés en 1828. Ils étaient pratiqués par la fosse du Gros-Faux, qui avait été foncée en travers-bancs, c'est-à-dire inclinée vers le Nord sur 40°.

Enfin, il existe une quatrième couche, dite « Veine Inconnue » située au Nord du gisement, à 190 mètres de la précédente.

La *Compagnie Générale Industrielle*, qui a repris l'ancienne concession du canal, a ouvert, à 200 mètres à l'Est de l'ancien puits du Canal, une descenderie en veine dans la couche du Gros-Faux; de section rectangulaire, de 3 mètres de largeur sur 2 mètres de hauteur, elle a atteint une profondeur de 80 mètres, suivant la pente qui est de 42° vers Sud. On y a ménagé des escaliers d'accès sur le côté de la descente. A la distance de 70 mètres de l'orifice, on a commencé l'ouverture de deux ouvrages d'exploitation, dirigés de part et d'autre de la descenderie. Ces ouvrages mesurent 45 mètres de hauteur suivant la pente et un crabottage de 60 à 80 centimètres d'ouverture y a été effectué sur 15 mètres de longueur au-dessus du mur de la couche. On y a commencé l'abattage du schiste ardoisier, travail qui s'effectue à l'aide de petits pétards chargés de poudre noire, qui servent à desserrer les joints des phyllades. Les voies de traçages sont ouvertes à la dynamite, de même que la descenderie.

La pierre abattue, de couleur gris-bleu, paraît de bonne qualité. Elle est fissile et les ardoises obtenues sont lisses, parfaitement planes, sonores et homogènes. Leur épaisseur varie de 2 ½ à 5 m/m et l'on en fait de toutes dimensions. Le prix du mille varie de 14 à 230 francs, ces dernières mesurant 5 millimètres d'épaisseur et 60 sur 30 centimètres de surface. On produit actuellement 2,000 ardoises par jour et on espère pouvoir dans peu de temps doubler cette production. Actuellement on prolonge la descenderie de manière à établir prochainement deux nouveaux ouvrages sous les premiers.

L'ardoisière occupe 34 ouvriers, divisés en trois postes et elle com-

porte une chaudière De Naeyer, de 105 mètres carrés de surface de chauffe, fournissant la vapeur à un treuil à deux cylindres de 70 chevaux, servant à la remonte des produits dans des wagonnets spéciaux. On a également placé une pompe Tangye au fond de la descenderie pour en assurer l'épuisement.

La seconde concession située à l'Ouest de la précédente, est exploitée par la Société des Ardennes ; cette ardoisière se trouve encore dans la phase des travaux préparatoires. Ceux-ci consistent dans le creusement d'une nouvelle descenderie prise dans la couche Gros-Faux; elle mesure 3 mètres sur 2 mètres et elle a atteint 18 mètres de profondeur à partir de l'affleurement; elle est inclinée à 40° vers le Sud. On y utilise la poudre noire, mais cet explosif sera bientôt remplacé par la dynamite, par suite de l'humidité et de la dureté des terrains. Cette descente sera poussée jusqu'au point de recoupe de l'ancien puits du Gros-Faux, qui a été repris par la Société pour y établir un pulsomètre destiné à épuiser les eaux qui se trouvent sous le niveau de la galerie de seuwe du canal qui avait été poussée jusqu'en ce point.

Enfin, dans la « Veine Inconnue » et à partir de l'affleurement, on a encore déblayé sur 30 mètres de longueur, une descenderie creusée précédemment, que l'on continuera ensuite pour atteindre le gîte utilement exploitable, en s'écartant suffisamment de la tête de veine.

A la surface, au voisinage de cette descenderie, on a établi deux chaudières De Naeyer, de 65 mètres carrés de surface de chauffe totale, une machine Walschaerts de 55 chevaux, actionnant une dynamo destinée à l'éclairage électrique des chantiers, ainsi qu'à la mise en mouvement de perforatrices électriques.

A chacune des deux descenderies, on a placé un fort treuil à vapeur de 25 chevaux, pour la remonte des produits Ceux-ci sont transportés dans des wagons spéciaux munis d'une fourche de recul s'encliquetant dans une crémaillière en fer spécial, fixée entre les rails. Le déversement des blocs se fait à une assez grande hauteur au dessus du sol, de façon à faciliter le transport des produits à l'atelier de débit et de finissage établi dans un vaste hall outillé mécaniquement. L'installation est complétée par un atelier de réparations.

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. L. DELACUVELLERIE

Ingénieur en chef Directeur du 3e arrondissement des mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2e SEMESTRE 1903

de l'ancien 4e arrondissement.

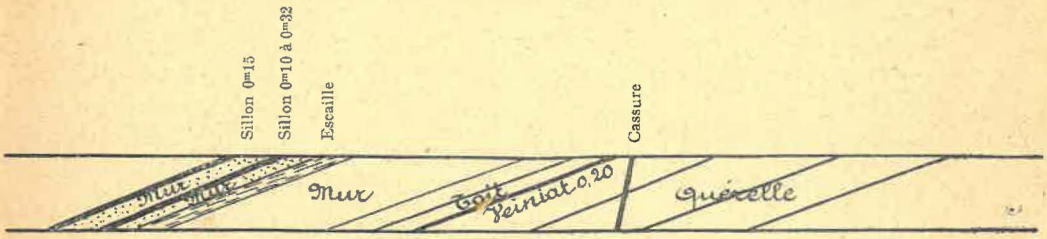
Charbonnages réunis de Charleroi ; siège des Hamendes : Découverte d'un filon de galène.

[55344 : 55324(49352)]

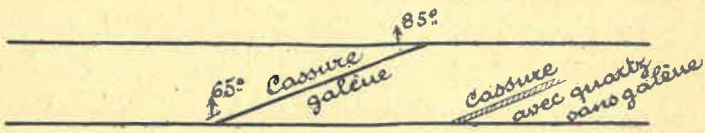
A l'étage de 162 mètres et à 940 mètres à l'Est du puits, on creuse un bouveau de Dix-Paumes vers Gros-Pierre. A la longueur de 173 mètres, on a fait dans ce bouveau une découverte intéressante au point de vue minéralogique, analogue à celle qui a été faite dans la concession d'Amercœur, à 700 mètres au Sud de son puits Belle-Vue, c'est-à-dire à 5 kilomètres environ vers le couchant.

M. l'Ingénieur Vrancken la décrit ainsi qu'il suit :

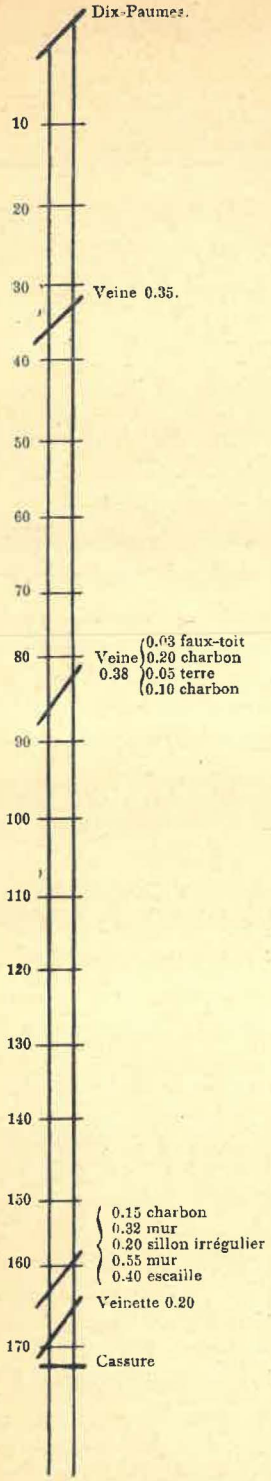
« De même qu'à Amercœur, on a trouvé aux Hamendes un dépôt de galène qui paraît d'origine filonienne, dans une cassure à peu près verticale, dirigée du Sud-Est au Nord-Ouest, et inclinée vers Sud de 65 à 85°.



Paroi Couchant.



Vue en plan. — Échelle 1 : 200.



» L'écartement des deux parois de la cassure, de 0m05 en moyenne, atteignait par endroit 15 à 20 centimètres. Le remplissage était formé de fragments arrachés aux parois, empâtés dans une argile noire et grasse, sauf à partir du milieu du bouveau, jusqu'à la paroi Couchant, où un espace de 2 mètres de large environ sur 0m40 de haut, dirigé obliquement du sol de la galerie vers le toit, était occupé par de la galène cristallisée, assez compacte en certains points et en fragments isolés dans le reste du remplissage, ailleurs. A part de la pholérite et un peu de pyrite, cette cassure ne contenait pas d'autre matière minéralisée. Ce n'est que dans une cassure voisine que j'ai trouvé du quartz cristallisé.

» Sous Dix-Paumes, le bouveau a d'abord rencontré à 35 mètres une veine de 0m35 en un sillon; à 86 mètres une seconde couche de 0m03 faux-toit, 0m20 charbon, 0m05 terre, 0m10 charbon; à 162 mètres un veiniat de 0m15, suivi d'un faux-mur de 0m32 puis d'un sillon irrégulier de 0m10 à 0m32, de 0m55 de mur et de 0m40 d'escaille; 10 mètres plus loin vient un veiniat de 0m20, puis la cassure avec galène, traversant des quérelles assez dures. On se trouve donc, sinon exactement au même horizon, tout au moins bien près de celui où l'on a fait une découverte analogue à Amercœur.

La faille du Centre se trouvant encore à 500 mètres au moins au Nord de cet endroit, il n'y a guère possibilité d'établir une relation entre cet accident géologique et la cassure dont la formation a amené celle d'un dépôt de galène. »

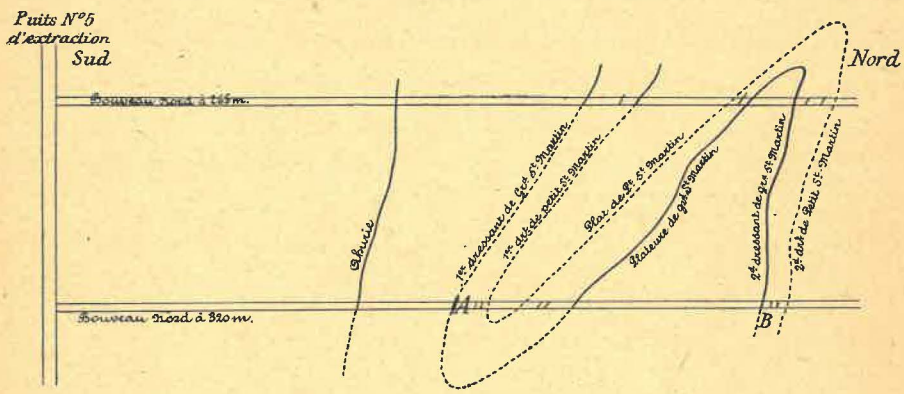
Charbonnage d'Oignies-Aiseau, à Aiseau : Rencontre de troncs d'arbres houillers.

[561 : 55175]

M. l'Ingénieur A. Bertiaux m'a fourni la note suivante sur d'intéressantes constatations qu'il a eu l'occasion de faire dans les travaux du charbonnage d'Oignies-Aiseau.

« Au point de vue géologique, il est utile et intéressant, chaque fois que l'occasion s'en présente, d'étudier les conditions de gisement des troncs d'arbres rencontrés dans les travaux souterrains des charbonnages.

« Pareille occasion, encore assez rare aujourd'hui, m'a été offerte



CROQUIS N° 1. — *Coupe Nord-Sud passant par le puits d'extraction n° 5 du Charbonnage d'Oignies-Aiseau.*

A, B, lieux où furent trouvés des troncs d'arbre houillers.

récemment, dans la mine d'Oignies-Aiseau, à Aiseau. Au niveau de 320 mètres du puits n° 5 de ce charbonnage, un bouveau Nord de reconnaissance a fait découvrir dans le toit de la couche Grand-Saint-Martin (ou Huit-Paumes inférieure) des troncs d'arbres que j'ai pu examiner sur place.

» Dans cette région, le faisceau de veines, fortement plissé, présente une succession de dressants et de plateures très inclinées se développant de l'Ouest à l'Est, dans toute la partie méridionale du bassin de la Basse-Sambre.

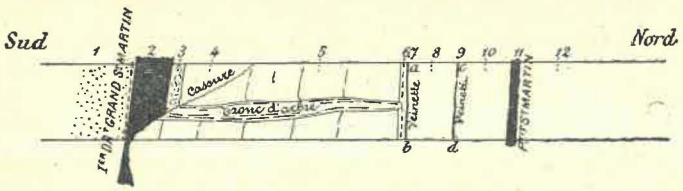
» Cette allure caractéristique des couches est d'ailleurs indiquée

dans le croquis n° 1 , représentant à l'échelle 1/2000e une coupe de terrains, passant par le puits et le bouveau dont il s'agit.

» C'est aux points *A* et *B* de cette coupe que furent trouvés les troncs d'arbres que nous allons décrire et étudier séparément.

Troncs d'arbres rencontrés en *A*.

» Dans le toit du premier dressant de la veine Grand-Saint-Martin, un tronc d'arbre de 6 mètres de longueur et de 0m40 de diamètre moyen, a été rencontré suivant la paroi Est du bouveau dans une position à peu près horizontale et sensiblement perpendiculaire au plan de la couche.



Croquis n° 2. — *Coupe longitudinale du bouveau de l'étage de 320 mètres au point* A *du croquis n° 1.*

1, Mur formé de schiste gréseux, compact, mal stratifié.
2, Premier droit de *Grand-Saint-Martin* (havage de 3 ou 4 cent. au mur) ;
3, Faux-toit, schiste charbonneux ;
4, Schiste psammitique micacé, avec nodules de sidérose et débris de végétaux :
5, Id., id., dans la partie Nord.
6, Mur à « clous » (nodules de sidérose) ;
7, *a-b,* Première veinette schisteuse, ou fourrure.
8, Mur, schiste très dense, très siliceux ;
9, Seconde veinette schisteuse (fourrure sans mur à « clous » ;
10, Mur, schiste très dense, très siliceux ;
11, Veine *Petit-Saint-Martin ;*
12, Toit, schiste bien stratifié.

» Ce tronc est figuré dans le croquis n° 2, représentant à l'échelle de 1 200e une coupe longitudinale du travers-banc dont il s'agit.

» Dans la légende accompagnant ce dessin, j'ai décrit séparément les terrains traversés dans cette région. On remarquera que dans la stampe séparant les couches Grand-Saint-Martin et Petit-Saint-Martin, passent deux veinettes schisto-charbonneuses *ab*, *cd*, ayant respectivement 5 et 2 centimètres d'épaisseur.

» Le tronc mis à découvert s'étendait du faux-toit de Grand-Saint-Martin au mur de la veinette *ab*.

» Il se trouvait limité à la base par une cassure coupant obliquement les parois du bouveau, et disparaissant dans une forte étreinte de la veine.

» Malgré ce dérangement, la terminaison de la base du tronc était assez nette. Celle-ci ne présentait aucune apparence de souche.

» Entre le faux-toit de Grand-Saint-Martin et la cassure signalée on a trouvé des nodules de sidérose (connues sous le nom de « clous » dans le pays de Charleroi), un assez grand nombre de tiges de calamites ainsi qu'une branche ou fragment de tronc qui ne paraissaient avoir aucun lien de parenté avec l'arbre.

» Sur presque toute sa longueur, ce dernier traversait un banc de schiste psammitique, très dense, renfermant de nombreuses paillettes de mica, orientées parallèlement au plan de sédimentation, c'est-à-dire, parallèlement à la couche.

» Les joints de stratification ne coupaient pas le tronc mais se retroussaient légèrement, vers le Nord, au contact de celui-ci.

» Dans le voisinage du mur de la veinette *ab*, le banc de schiste psammitique présente des infiltrations de quartz et renferme d'assez nombreux débris de végétaux parmi lesquels j'ai reconnu des *Calamites Suckowi* et des fragments de rhizomes *Stigmaria ficoïdes* dont j'ai recueilli un échantillon portant encore quelques traces de radicelles.

» Ces végétaux, dirigés en tous sens, ne paraissant avoir aucun rapport avec le tronc.

» La tête de celui-ci pénétrait, d'environ 0^m30, dans le mur à « clous » (nodules de sidérose) de la veinette *ab*, où elle se terminait après s'être amincie en forme de pyramide et en présentant une légère déviation vers Est.

» Le tronc, sensiblement rectiligne, montrait un renflement, peu important d'ailleurs, au tiers de sa longueur à partir de la base.

» Il avait subi latéralement des compressions qui en avaient quelque peu déformé la section ovalaire, principalement dans la partie Nord.

» Toutefois, en aucun point, il ne présentait un aplatissement bien prononcé.

» Lorsque je l'ai observé sur place, cet arbre n'était divisé par aucune cassure. En le dégageant de la paroi du bouveau, il s'est brisé en quatre fragments qui ont été remontés à la surface où, en les réunissant, j'ai pu reconstituer entièrement l'arbre et en poursuivre l'étude avec facilité.

» Le tronc, complètement décortiqué, ne portait aucune côte et ne présentait plus la moindre trace d'insertion foliaire, ce qui en rendait la détermination spécifique impossible.

» En maints endroits, sa surface cylindrique était recouverte par une très mince couche charbonneuse et, ça et là, par quelques fines lamelles de calcite, la plupart jaunies par des tâches pyriteuses.

» Intérieurement, le tronc était constitué par du schiste gréseux ayant beaucoup d'analogie avec les sédiments environnants. On y observait de nombreuses paillettes de mica disséminées dans la substance du tronc sans aucune espèce d'arrangement par rapport au plan de sédimentation de la roche ambiante.

» La base de l'arbre, fracturée obliquement suivant une surface assez compliquée, montrait la cicatrice d'une branche ou d'une racine disparue.

» Une cicatrice analogue s'observait à la tête du tronc dans laquelle s'étaient moulées quelques nodules de sidérose.

» D'après M. Thiran, directeur des travaux du charbonnage ci-dessus nommé, en amorçant le coupage d'une voie levant dans le premier dressant de la veine Grand-Saint-Martie, on a découvert, de l'autre côté de la cassure que nous avons signalée, un fragment de tronc s'étendant de celle-ci au faux-toit de la couche. Etant données la situation, la forme et les dimensions de ce tronçon, M. Thiran croit que celui-ci pouvait bien être la base du premier arbre, rejetée par la cassure.

» Je n'ai pas vu sur place ce fragment de tronc, dont on ne m'a montré que quelques débris ayant une composition identique à celle de l'arbre qui a été décrit.

» La roche ayant été abattue à l'emplacement du second tronc, je n'ai pu procéder, sur les lieux, à aucune constatation utile.

Troncs d'arbres rencontrés en *B*.

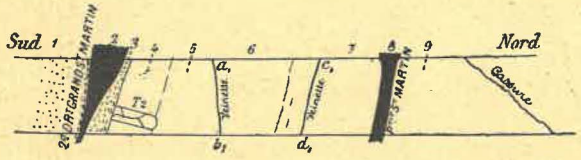
» Dans le toit du second dressant de la couche Grand-Saint-Martin, le bouveau a fait découvrir deux fragments de troncs de 1^m20 de longueur, dirigés perpendiculairement au plan de la couche, ainsi qu'il ressort des croquis n° 3 et n° 4 ci-contre.

» Ces dessins sont accompagnés d'une légende explicative faisant connaître les caractères principaux des terrains traversés par le bouveau.

» Dans leur ensemble ces sédiments diffèrent très peu de ceux qui encaissent le premier dressant de la couche.

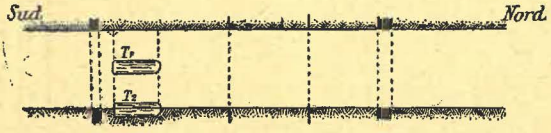
» On y retrouve notamment le banc de schiste psammitique fortement micacé, ainsi que deux veinettes schisteuses traversant la stampe intercalaire.

» Le tronc T_1, rencontré au milieu du travers-banc, a été détruit par l'explosion des mines tirées pour creuser ce dernier, et je n'en ai vu que des débris.



CROQUIS N° 3. — *Coupe longitudinale du bouveau de l'étage de 320 mètres au point* B *du croquis n° 1.*

1, Mur, schiste gréseux compact, mal stratifié ;
2, Second droit de *Grand-Saint-Martin*, (havage de 2 centimètres au mur) ;
3, Faux-toit ; T_2, tronc d'arbre ;
4, Schiste psammitique, riche en débris de végétaux ;
5 et 6, Schiste psammitique plus gréseux et plus micacé que le précédent ;
a_1-b_1, Veinette schisteuse sans « mur à clous » ;
7, Mur schisteux compact ;
8, Veine *Petit-Saint-Martin ;*
9, Toit, schiste bien stratifié.



CROQUIS N° 4. — *Coupe horizontale passant par les arbres* T_1 *et* T_2.
T_1, T_2, troncs d'arbres houillers.

» Quant au tronc T_2, il a été mis à découvert suivant la paroi couchant du bouveau et j'ai pu l'observer sur place.

» Ces deux troncs s'étendaient du faux-toit de la couche Grand-Saint-Martin à un même plan de stratification qui n'était pas très nettement marqué.

» La base du tronc T_2 se terminait par une surface de fracture

assez compliquée ne présentant aucune trace de branche ou de racine. L'autre extrémité de ce tronc n'était pas coupée suivant le plan de stratification, mais elle finissait par une surface légèrement arrondie.

» J'ai constaté que le banc renfermant le tronc T_2 est formé d'un schiste moins gréseux, moins micacé, plus noir et plus riche en débris de végétaux que celui existant de l'autre côté du plan de stratification signalé.

» Parmi les restes des végétaux recueillis dans ce banc j'ai reconnu des *Calamites Suckowi* et des *Sphenophyllum*. Coïncidence curieuse, comme dans le premier dressant, la couche est affectée d'une étreinte à l'endroit où les fragments de troncs T_1 T_2 ont été trouvés.

» Le tronc T_2 a été dégagé de la roche et remonté indemne à la surface où j'ai procédé aux constatations suivantes :

» Cet arbre ne présente plus de trace de sa structure corticale, si ce n'est cependant quelques apparences de côtes localisées sur une petite surface et accusant d'une manière fort incertaine le genre *Sigillaria*.

» La section ovalaire du tronc a subi des déformations peu importantes résultant des compressions latérales. Dans sa partie Nord, le tronc montre un sillon longitudinal de 0^m60 de longueur et de 0^m08 de profondeur maximum, creusé suivant une section arrondie. Un sillon analogue mais de moindre importance se marque au sommet du tronc.

» Ces deux sillons paraissent être les empreintes laissées dans le tronc, par des branches ou tiges qui s'y seraient partiellement moulées sous l'influence des pressions, bien que cependant, dans le voisinage immédiat de l'arbre dont il s'agit, je n'aie trouvé aucune trace de ces végétaux.

» La majeure partie de la surface du tronc est frottée, polie, noircie de charbon et légèrement miroitante. Elle est parcourue en sens divers par quelques fissures remplies de charbon.

» Le tronc présente à la base et au sommet quelques fines lamelles de calcite et des tâches blanches de pholérite. Il est constitué comme le tronc T_1, par du schiste psammitique identique à celui des arbres trouvés dans le toit du premier dressant de la couche.

» La partie du tronc T_2 ayant conservé quelques traces de la structure corticale est un peu plus gréseuse qu'ailleurs.

» Enfin, à l'intérieur de ce tronc on a trouvé des fragments de tiges de calamites ayant conservé une section parfaitement ovalaire.

Ces débris de végétaux, constitués par du schiste psammitique bourré de paillettes de mica étaient recouverts d'un enduit de charbon et présentaient quelques cassures remplies de quartz blanc.

» Je livre ces constatations, que je me suis efforcé de rendre le plus fidèlement et le plus complètement possible, aux géologues qui recherchent encore la solution du fameux problème de la formation des couches de houille et je souhaite qu'elles puissent leur être de quelque utilité.

» En attendant, il me sera bien permis d'émettre quelques réflexions qui m'ont été suggérées au cours de ce travail :

» 1° Les troncs d'arbres trouvés dans le toit du premier dressant de la couche Grand-Saint-Martin ont fait l'objet d'une intéressante communication, présentée le 17 novembre dernier, à la *Société belge de Géologie*, par M. Stainier, le distingué professeur de géologie de l'Université de Gand. Pour M. Stainier, qui, comme on sait, est un partisan convaincu de la théorie de la formation des couches de houille « par transport », les arbres rencontrés dans le premier dressant de Grand-Saint-Martin, et à plus forte raison, sans doute, ceux découverts dans le toit du second dressant de cette couche, ne sont pas « en place ».

» Après avoir étudié minutieusement les conditions de gisement de ces troncs-debout, j'avoue que je n'ai pu faire ma conviction en ce qui concerne la provenance ou l'origine de ceux-ci.

» En effet, certains caractères, notamment la direction des troncs perpendiculaire au plan de la couche, le retroussement vers Nord des joints de stratification autour de l'arbre trouvé dans le toit du premier dressant, militent en faveur de la théorie dite « sur place »; par contre, l'absence de souche constatée tout au moins aux troncs T_1 T_2 rencontrés dans le toit du second dressant de la veine constitue à la fois une objection sérieuse à la théorie précitée et un argument assez péremptoire à l'appui de la théorie dite « par transport ».

» En un mot, les conditions de gisement de ces troncs-debout ne me paraissent pas décisives pour permettre de se prononcer en faveur de l'une ou de l'autre théorie.

» 2° Les fragments de tiges de calamites trouvés à l'intérieur du tronc T_2 prouvent, une fois de plus, que les arbres houillers se décomposaient généralement en se creusant suivant l'axe médullaire. Plus tard, lors de l'envahissement de la mer houillère, le creux de l'arbre se remplissait de sédiments et de débris végétaux de toutes sortes.

» Cela explique d'ailleurs l'analogie frappante que nous avons constatée entre la matière constitutive de ces arbres et la roche encaissante.

» Dans un autre ordre d'idées, on conçoit aisément que les éléments naturels, et, en particulier, les courants de la mer déposant la vase sédimentaire aient pu briser ces troncs creux. Il n'est donc pas étonnant de rencontrer, comme c'est le cas, dans le toit du second dressant de Grand-Saint-Martin, des fragments de troncs ou des tronçons d'arbres tels que T_1 T_2.

» 3° Lorsque l'on observait sur place l'arbre découvert dans le toit du premier dressant de Grand-Saint-Martin, on remarquait près du sommet un coude d'environ 35 degrés que M. Stainier a attribué à une flexion imprimée par de violents courants.

» Cependant, après avoir dégagé complètement le tronc on a pu s'assurer que sa partie extrême se terminait en forme de pyramide et n'était en réalité que faiblement courbée par rapport au reste de l'arbre.

» Selon moi, cette faible courbure peut parfaitement être originelle ou naturelle.

» 4° Parlant de la veinette schisteuse *ab*, que nous avons signalée dans le toit du premier dressant de la couche Grand-Saint-Martin, M. Stainier s'exprime comme suit dans la note rappelée ci-devant :

« La présence de la veinette schisteuse dont nous venons de parler » est tout-à-fait accidentelle, aussi bien au charbonnage d'Oignies-» Aiseau que dans tout le bassin de Charleroi. La veine Grand-Saint-» Martin et la petite couche toujours inexploitable de Petit-Saint-» Martin, qui la surmonte à peu de distance, ces deux couches, dis-je, » se retrouvent sous les noms de couches Huit-Paumes et Cinq-Paumes » dans tout le bassin avec une constance de caractères remarquable, » sans qu'il y ait jamais comme ici, de veinette entre les deux. » Si j'insiste surtout sur ce point, c'est que à Falizolle aussi, là où » se trouvaient les troncs que j'ai décrits (1), il y avait une petite » veinette absolument locale, inconnue ailleurs. Il semblerait donc » que la présence de troncs d'arbre entiers serait, tout au moins » pour ces deux cas, liée à celle de phénomènes capables de produire » des veinettes supplémentaires ou même, comme à Falizolle, des » strates stériles anormalement plus épaisses. ».

(1) *Bulletin de la Société belge de Géologie*, t. XVI, 1902 ; *Mémoires*, pp. 69-76.

» Sans vouloir réfuter les intéressantes déductions de ce géologue, je crois devoir faire remarquer que la présence d'une veinette schisteuse entre les couches Grand-Saint-Martin et Petit-Saint-Martin n'est pas un fait aussi exceptionnel qu'il l'a écrit.

» En effet, au charbonnage d'Oignies-Aiseau, tant au puits n° 4 qu'au puits n° 5, j'ai eu l'occasion de constater que presque partout l'on retrouve, entre les deux couches précitées, une ou deux veinettes schisteuses.

» Ainsi, dans le toit de la plateure de Grand-Saint-Martin comprise entre le premier et le second dressant de cette couche, le bouveau Nord, creusé au niveau de 320 mètres du puits n° 5, a rencontré deux veinettes schisteuses ayant respectivement 2 et 7 centimètres d'épaisseur.

» D'autre part, au charbonnage du Gouffre le passage d'une veinette de l'espèce a été reconnu entre Huit-Paumes et Cinq-Paumes, à l'étage de 587 mètres du puits n° 7 et à l'étage de 357 mètres du puits n° 8.

» Enfin, au niveau de 575 mètres du charbonnage de Masse-Saint-François, dans la stampe séparant la couche Masse (ou Huit-Paumes) de la couche Cinq-Paumes, j'ai également reconnu l'existence d'une veinette schisteuse analogue à celles dont nous avons parlé.

» Ces veinettes sont connues dans le pays de Charleroi sous le nom de « fourrures ». Leur passage dans la stampe intercalaire facilite le détachement du banc de roche sous-jacent, ce qui entraîne, parfois, des éboulements dans les travaux de Grand-Saint-Martin ou Huit-Paumes. »

Charbonnage d'Ormont; siège Xavier : Fonctionnement intempestif d'un parachute.

[62268 : 6228]

Je crois utile de signaler un accident de cage survenu, vers la fin du semestre, au siège Saint-Xavier d'Ormont, à Châtelet, accident heureusement sans gravité, que M. l'Ingénieur Viatour narre comme suit :

« Les cages en usage au puits d'air de ce charbonnage sont munies de parachutes à ressort système Sevrin ; le guidonnage est latéral et en bois. La profondeur maxima d'extraction est de 950 mètres. Les câbles sont plats, en fils d'acier. On descendait du personnel ; la cage arrivée à peu près à la profondeur de 400 mètres se cala, le parachute ayant fonctionné intempestivement on ne sait par quelle cause.

Heureusement que le câble n'est pas venu s'amonceler sur la cage et qu'il est passé dans le compartiment voisin, ce qui a attiré l'attention des ouvriers. Ces derniers ont pu atteindre la sonnette de secours et informer le machiniste qui a immédiatement arrêté sa machine. Si les ouvriers ne s'étaient pas aperçu de suite de ce qui se passait, leur situation pouvait devenir critique, la cage montante qui se trouvait à ce moment quelques dizaines de mètres seulement en dessous, allait venir prendre l'autre câble qui pendait dans le puits et causer peut-être de très graves désordres. D'autre part il était dangereux pour effectuer le sauvetage de remettre la machine en marche parce qu'on ne connaissait pas la situation dans laquelle la cage se trouvait. Heureusement qu'on disposait d'échelles et que l'on a pu faire sortir facilement les ouvriers de la cage et les faire descendre au premier envoyage qui se trouvait 30 mètres plus bas. »

Société de Sambre et Moselle, à Montigny-sur-Sambre : Aciérie, laminoirs, Station centrale d'électricité, etc.

[6691]

Les installations de la Société anonyme de Sambre et Moselle, à Montigny-sur-Sambre, sont terminées ; elles comprennent trois divisions bien distinctes : une aciérie Thomas, un laminoir et une centrale électrique. Cette dernière et l'aciérie sont en pleine activité ; une partie seulement du laminoir fonctionne.

Ces installations sont décrites comme suit par M. l'ingénieur Deboucq :

ACIÉRIE.

« Celle-ci est installée dans un vaste hall rectangulaire dans lequel se trouvent d'un côté, sur une même ligne droite :

1° Trois cubilots de 3^m250 de diamètre et 17^m50 de hauteur, pouvant produire chacun 20 tonnes de fonte liquide à l'heure ;

2° Trois convertisseurs Thomas produisant 15 tonnes d'acier Thomas par opération. Le plus grand diamètre de ces convertisseurs est de 3^m20, leur hauteur 6 mètres.

» Tous ces appareils se trouvent surélevés au-dessus du sol de telle sorte que l'on peut circuler librement sous les cubilots et les convertisseurs.

» Au dessus de ces derniers se trouvent des cheminées en tôles de 15 mètres de hauteur. Sur celles-ci et extérieurement se trouvent

placées des files verticales de fer U dans lesquelles ruisselle constamment de l'eau pour refroidir les cheminées et empêcher ainsi la formation à l'intérieur de celles-ci de blocs de matières projetées qui pourraient en se détachant brusquement donner lieu à des accidents.

» Dans le hall de l'aciérie circulent à la partie supérieure deux ponts roulants électriques de 14 mètres de portée pouvant soulever 25 tonnes.

» Ces ponts roulants sont à 4 moteurs :

» 1° Un moteur de 30 chevaux commandant le mouvement du pont dans le sens de la longueur du hall ;

» 2° Un moteur de 10 chevaux assurant le mouvement du chariot sur le pont ;

» 3° Un moteur de 30 chevaux actionnant le treuil de relevage des poches de coulée ;

4° Un moteur de 5 chevaux provoquant le basculement des poches.

» A ce dernier effet, les poches de coulée sont suspendues un peu au-dessus de leur centre de gravité au câble du moteur 3° qui les fait monter et descendre verticalement. Le câble du moteur de basculement est attaché au bas de la poche, de telle sorte qu'en tirant sur ce câble, la poche oscille autour des deux pivots qui la fixent au câble de levage.

» Les quatre moteurs du pont sont commandés par quatre controllers placés dans la cabine du machiniste, suspendue sous le pont à son extrémité opposée aux cubilots et convertisseurs.

» Un des ponts roulants transporte la fonte des cubilots aux convertisseurs, l'autre, l'acier du convertisseur aux lingotières. Un élévateur mû par un moteur électrique amène aux planchers de chargement le coke, la fonte, la chaux, etc., nécessaires aux cubilots et aux convertisseurs.

» Les convertisseurs sont manœuvrés hydrauliquement. A cet effet, dans une salle de machines faisant suite au hall de l'aciérie, se trouvent deux pompes de pression formées de deux cylindres à eau placés en tandem derrière les cylindres à vapeur. Ceux-ci ont 450 $^{m/m}$ de diamètre, les cylindres à eau 110 $^{m/m}$, la course commune est de 500 $^{m/m}$, le nombre de tours par minute de 40 et la pression de l'eau foulée 35 atmosphères.

» L'eau est foulée sous un accumulateur hydraulique placé dans le hall de l'aciérie, de 0^{m}550 de diamètre de piston et 5 mètres de course.

» Il contient 1,150 litres.

» L'air nécessaire aux cubilots est fourni par une machine soufflante horizontale à vapeur, à deux cylindres accouplés à 90°, compound. Le petit cylindre a 360 m/m de diamètre, le grand cylindre 600m/m ; le diamètre des cylindres à vent est de 1m700, la course commune est de 1 mètre. Cet appareil, qui fait 40 tours par minute, a été construit par la Société Cockerill. L'air des convertisseurs est donné par une machine horizontale jumelle Compound à deux cylindres à vapeur et deux cylindres à vent placés en tandem derrière les cylindres à vapeur.

» Le petit cylindre à vapeur a 1 mètre de diamètre, le grand cylindre 1m800, les cylindres à vent 1m50; la course commune est de 1m70 et le nombre de tours par minute 30. L'air est soufflé à une pression variant de 1 1/2 à 2 atmosphères. Cette machine a été construite par la Société Cockerill à Seraing. La salle contenant ces machines est disposée pour contenir une deuxième installation identique à la première.

» A l'extrémité du hall des convertisseurs opposée à la salle des machines se trouve le plancher de coulée.

» Les lingotières, de 2,500 kilog. de contenance utile, sont placées par deux sur de petits chariots plats à deux essieux roulant sur une voie à l'écartement de 1 mètre.

» Les wagonnets sont munis de dents à leur partie inférieure. De chaque côté de la voie se trouvent couchés horizontalement deux cylindres hydrauliques ayant un piston commun dont la partie extérieure entre les deux cylindres porte un ergot qui peut s'introduire dans les dents des wagonnets. Pour faire avancer ou reculer ceux-ci, il suffit d'admettre l'eau sous pression dans l'une ou l'autre paire de cylindres. Les pistons avancent ou reculent et l'ergot entraîne les wagonnets dans un sens ou dans l'autre.

» Lorsque les lingotières sont remplies, une locomotive prend toute la rame et la conduit au laminoir.

» Dans un coin de l'aciérie se trouve un petit marteau pilon à vapeur pour l'essai des aciers.

» *Production de l'aciérie :* A raison de trois opérations par heure et de 20 heures de travail par jour, cette aciérie peut produire 900 tonnes d'acier par jour. Actuellement, l'usine ne fonctionne que le jour et produit environ 400 tonnes d'acier par jour.

A l'aciérie est annexé un atelier de dolomie pour la fabrication des

briques réfractaires et des fonds de convertisseurs qui ne présente rien de particulier.

» Les broyeurs et les meules de cet atelier, ainsi que la pompe de pression pour la presse à briques sont actionnés par un moteur électrique de 85 chevaux. Un pont roulant électrique de 10 tonnes permet la manœuvre facile des fonds de convertisseurs.

LAMINOIR.

» Celui-ci comprend un groupe de 24 fours, dits égalisateurs de chaleur, destinés au réchauffage des lingots avant leur laminage.

» Les fours sont desservis de la façon suivante :

» La locomotive amène les trucks portant les lingotières sur une voie devant un démouleur hydraulique. Cet appareil saisit et enlève la lingotière au moyen de deux mains, tandis qu'un piston appuie sur le lingot et le force à rester sur le truck. Cet appareil est manœuvré au moyen de deux pistons hydrauliques coulissant l'un dans l'autre et dans un cylindre de façon à provoquer l'écartement de la lingotière et du truck.

» Le lingot est alors pris par deux autres mains en fer portées au bout d'une tige de fer attelée à un pont roulant électrique au moyen duquel on enlève le lingot du truck pour le déposer dans l'un ou l'autre pits.

» C'est ce même appareil qui reprend les lingots dans les pits pour les porter au basculeur automatique qui les couche sur les rouleaux engageurs du train blooming.

» Le train blooming se compose d'un train duo réversible, à deux paires de cages: l'une pour les pignons, l'autre pour les cylindres lamineurs. L'écartement des cylindres est variable et commandé par des cylindres hydrauliques. Ce train est actionné par une machine double tandem Compound du système Sach et Kisselbach construite par la Société Cockerill, à Seraing.

» Les deux petits cylindres ont $0^{m}900$ de diamètre, les deux grands cylindres $1^{m}350$, la course commune est de $1^{m}300$ et le nombre de tours par minute de 80.

» Cette machine attaque le laminoir par un train d'engrenages réduisant la vitesse dans le rapport de 5 à 2. Devant et derrière la cage à cylindres se trouve un transporteur à rouleaux actionné par un moteur électrique de 40 chevaux.

» Au-dessus du train et de la machine circule un pont roulant électrique de 11 mètres de portée et 20 tonnes de force à 3 moteurs,

de 15 chevaux pour le levage et 5 chevaux pour le mouvement du chariot et du pont. Le transporteur à rouleaux amène les produits sortant du laminoir à une cisaille hydraulique verticale du système Breuer et Schumacker pouvant couper à chaud des blooms de 200 × 200.

» Cette cisaille comprend deux cylindres: un à vapeur de 1m300, l'autre à eau de 150 m/m de diamètre; la course commune est de 1m600. Les deux pistons sont fixés à la même tige, l'eau comprimée s'en va dans un troisième cylindre dont la tige de piston porte la cisaille. De celle-ci les blooms s'en vont aux magasins ou à l'ancienne usine par wagonnets traînés par une locomotive sur une voie de 0m70.

» Les blooms sont chargés sur wagons par un pont roulant électrique de 11 mètres de portée et 10 tonnes de force.

» Au laminoir est annexé un atelier de tours à cylindres comprenant un moteur électrique de 40 chevaux, trois tours pour le parachèvement des cylindres et un pont roulant de 15 mètres de portée et 30 tonnes de puissance de levage.

STATION CENTRALE D'ÉLECTRICITÉ.

» Les divers moteurs électriques de l'usine sont alimentés par une station centrale comprenant :

» Deux groupes électrogènes Carels-Dulait comprenant une machine à vapeur à deux cylindres Compound jumeaux attaquant directement l'inducteur volant d'un alternateur triphasé de 450 kilowatts à 600 volts. Le petit cylindre à vapeur a 625 m/m de diamètre, le grand cylindre 1 mètre, la course commune est de 850 m/m, le nombre de tours 110 à la minute.

» Un troisième groupe électrogène de 75 kilowatts est actionné par une machine Waelschaerts Compound tandem, faisant 125 tours à la minute. Le petit cylindre a 310 et le grand 500 m/m de diamètre, la course commune est de 600 m/m. Ce groupe porte l'excitatrice sur le même arbre que l'inducteur volant.

» Enfin un moteur électrique de 45 chevaux actionne l'excitatrice des deux groupes Carels-Dulait.

» Un tableau comprenant tous les appareils de mesure de contrôle et les interrupteurs se trouve dans la salle. Tous les appareils se trouvent derrière le tableau ; les leviers de manœuvre seuls sont apparents.

» Toute l'usine est alimentée par une batterie de 20 (dont 16 en marche) chaudières à deux foyers intérieurs Cornwall-Galloway, de 100 mètres carrés de surface de chauffe à 10 atmosphères.

» Ces chaudières sont alimentées de la façon suivante :

» Un moteur électrique de 30 chevaux actionne une pompe prenant 4 mètres cubes à la minute à la Sambre et la foulant dans un réservoir d'eau système Intze de 7 mètres de diamètre et 150 mètres cubes de capacité. L'eau passe de là à un épurateur Desruimeaux, puis à un réchauffeur d'eau d'alimentation en cascades, chauffé par la vapeur d'échappement des pompes. Deux pompes alimentaires à vapeur, système Cockerill, à plongeurs envoyent alors l'eau aux chaudières.

» Ce sont actuellement les seules installations actives des usines de Sambre et Moselle. »

EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. J. LIBERT

Ingénieur en chef Directeur du 7e arrondissement des Mines, à Liége

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1903

de l'ancien 5me arrondissement, à Namur.

Charbonnage de Tamines; puits Sainte-Eugénie : Fermeture des monte-charges (1).

[6226]

Je signalerai une invention qui n'est pas sans présenter un certain intérêt; elle a rapport à un dispositif spécial pour les fermetures d'un monte-charges à vapeur. Ce dernier est à une seule charge; le mouvement différentiel de celle-ci et du piston est obtenu au moyen d'un mouffle. La porte placée à la recette supérieure ne présente rien de particulier; elle est à guillotine et est manœuvrée par la cage elle-même. A la partie inférieure, on a installé une porte glissante qui peut être verrouillée au moyen d'un dispositif de fers très simple, en relation avec le levier de commande du cylindre à vapeur. Les choses sont disposées de telle façon que la cage ne peut être relevée que si la porte est refermée. Celle-ci reste alors verrouillée pendant toute l'ascension. L'enclanchement cesse au moment de l'arrivée de la cage à la plateforme supérieure, mais dès que la descente commence, un second verrou réenclanche la porte.

Ce dispositif, bien que présentant déjà une assez grande sécurité, n'est pas cependant idéal. Comme on peut le constater, il permet encore l'ouverture de la porte pendant tout le temps que dure la manœuvre à la recette supérieure; d'autre part, une fois ouverte à ce moment, elle peut rester telle, le second verrou d'enclanchement pouvant être déplacé. Le jeu de fers comprend simplement un levier ayant son axe d'oscillation au milieu et portant à ses extrémités des tiges fermant les verrous. Le levier est attaqué directement par le dispositif à l'aide duquel on commande le tiroir de distribution du cylindre à vapeur; quand la distribution est au point mort, les deux verrous sont ouverts; si on vient à la déplacer, soit pour l'admission, soit pour l'émission, on ferme l'un ou l'autre des enclanchements.

---

(1) Extrait d'un rapport de M. l'Ingénieur Viatour.

Carrières de terres plastiques : Lampes de sûreté à benzine.

[62247]

Dans les fosses du gisement de Champseau, à Coutisse, en suite d'une ordonnance de la Députation permanente provinciale de Namur, on fait usage de lampes de sûreté d'un type spécial, imaginé par M. Hubert Joris, de Liége. Ces lampes sont alimentées à la benzine ; elles comprennent un réservoir ordinaire surmonté d'un anneau portant une toile métallique présentant 144 mailles au centimètre carré, par laquelle se fait l'alimentation d'air, puis un verre de 100 millimètres de hauteur, surmonté d'un chapiteau à simple toile de 40 millimètres de hauteur ; le tout est maintenu par une armature portant à la partie supérieure, une cuirasse pour protéger le tamis. La mèche est plate ou ronde à volonté ; ces lampes sont munies de la fermeture ordinaire par vis, sans rallumeur.

EXTRAIT D'UN RAPPORT DE M. J. JULIN

Ingénieur en chef Directeur du 6e arrondissement des mines, à Namur

SUR LES TRAVAUX DU 2e SEMESTRE 1903

de l'ancien 5me arrondissement.

Carrières de marbre noir à Mazy : Installation électrique.

[6213 : 6223]

Les installations électriques du siège n° IV des carrières de marbres noirs exploitées à Mazy par la Société anonyme de Merbes-le-Château, ont été modifiées tant à la surface qu'à l'intérieur des travaux.

On a, notamment, remplacé la dynamo génératrice par une plus puissante, supprimé la perforatrice, augmenté le nombre de lampes à incandescence et établi deux électro-moteurs actionnant des treuils souterrains.

La dynamo génératrice est à courant continu, à excitation dérivée; elle est tétrapolaire avec induit en tambour; elle développe, à la vitesse de 900 tours, un courant de 70 ampères sous une tension de 230 volts, soit une puissance d'environ 16 kilowatts. Elle prend sa commande par courroie sur l'arbre de couche principal de la salle des machines; elle est placée dans un bâtiment spécial attenant à cette dernière.

Le tableau de distribution, placé dans la chambre de la dynamo, est en marbre et porte un ampéremètre, un voltmètre, un parafoudre, un rhéostat d'excitation et les coupe-circuits et interrupteurs pour les trois circuits dérivés sur le circuit de la génératrice; les coupe-circuits et interrupteurs sont bipolaires. Ces trois circuits alimentent : le premier les lampes de la surface; le second les lampes du fond, et le troisième les deux cabestans servant à faire les manœuvres des blocs dans les ouvrages.

Le premier circuit comprend 18 lampes de 32 bougies, sous 220 volts : 6 pour les salles des machines, etc., et 12 pour les chantiers de taille. Ces deux groupes de lampes sont montés en dérivation sur deux circuits secondaires distincts; ces derniers portent chacun un interrupteur unipolaire et deux fusibles.

Le deuxième circuit comprend 33 lampes de 16 bougies, sous

220 volts; 4 de ces lampes servent à éclairer la partie à ciel ouvert de la descenderie et les abords; 9 la partie souterraine de la descenderie, 10 les voies des séries levant et 10 les voies des séries couchant des ouvrages. Ces quatre groupes de lampes sont également montés sur quatre circuits secondaires distincts, branchés sur le circuit principal; ces circuits secondaires portent chacun aussi un interrupteur unipolaire et deux coupe-circuits.

Enfin, le troisième circuit alimente les deux cabestans de manœuvre. A cet effet il porte deux dérivations : une pour l'appareil du levant et une pour celui du couchant. Chacune de ces dérivations est munie d'un coupe-circuit bipolaire et d'un interrupteur unipolaire.

Les deux cabestans sont identiques. Les électro-moteurs qui les actionnent sont avec induits en tambour, inducteurs tétrapolaires, et sont cuirassés. Ils développent, à la vitesse de 1,200 tours, une puissance de 3 2/3 kilowatts, environ; ils absorbent un courant de 16 1/2 ampères sous la tension de 220 volts. Le rhéostat de démarrage, pour chacun d'eux, est placé dans un coffre en bois, fermant à clef, comme tous les appareils de ce genre; il est entouré d'une première enveloppe métallique.

Tous les conducteurs de courant sont isolés au moyen d'une gaîne caoutchoutée; ils sont fixés par des isolateurs en porcelaine. Dans le fond, ces derniers sont placés sur des poteaux serrés entre toit et mur ou sur des ferrures spéciales scellées soit au toit soit aux parois des piliers abandonnés. A la surface, ils sont fixés aux murs des bâtiments ou sur des poteaux en bois, de 5 mètres de hauteur, surmontés de paratonnerres à aigrettes. Les bouts de câbles souples raccordant les moteurs des cabestans au circuit qui les alimente sont armés d'une spirale en fils d'acier et en outre recouverts d'une gaîne en cuir.

Outre les coupe-circuits bipolaires protégeant chaque groupe de lampes, chacune de ces dernières est précédée d'un fusible spécial placé dans une boîte en fonte.

Ardoisière du Corbeau, à Vielsalm : Installations nouvelles.

[6223]

Les travaux souterrains de l'ardoisière dite du « Corbeau », exploitée à Vielsalm, par MM. François Louis et C^ie^, ont été dotés d'un moteur à pétrole, d'une pompe d'épuisement et d'installations électriques constituant un ensemble assez intéressant.

Le moteur à pétrole, du système Gardner, à quatre temps, avec allu-

mage par tube incandescent, est placé sur une banquette taillée dans la roche même et possède, à côté, une petite pompe à main, complètement indépendante, pour l'alimentation de la lampe d'allumage.

L'admission est réglée par un régulateur d'inertie ne modifiant pas le mélange, coupant l'admission dès que le moteur atteint sa vitesse normale, et le cylindre est muni d'une soupape à ressort s'ouvrant du dehors au dedans, qui, dans ce cas, admet une cylindrée d'air pur.

Cette disposition a l'avantage de purger périodiquement le cylindre des gaz brûlés qui s'emmagasinent dans l'espace mort.

Le diamètre du cylindre est de 0m102, la course de 0m204, le nombre normal de tours de 300 environ par minute, et la puissance disponible de 2 1/2 à 3 chevaux-vapeur.

Le cylindre est refroidi par une chemise à circulation d'eau alimentée par un réservoir en tôle galvanisée de 2m40 de hauteur et de 0m80 de diamètre, formant thermosyphon.

Une poulie placée sur l'arbre du moteur sert à actionner par courroie une pompe d'épuisement placée à 6 mètres plus bas, au fond de l'ouvrage.

Cette pompe est à deux pistons verticaux disposés en série, avec soupapes à boule, commandés par deux excentriques calés à 180° de manière à produire un débit continu. A la vitesse normale de 105 tours par minute, elle donne 185 litres, soit un débit de 11 mètres cubes par heure.

Les appareils électriques consistent en une dynamo génératrice, deux électro-moteurs destinés à activer chacun une grue, quelques lampes à incandescence pour l'éclairage des chambres de ces machines, et les canalisations servant à la conduite du courant.

La dynamo génératrice est installée sur la même banquette rocheuse que le moteur à pétrole et actionnée par une courroie placée sur le volant de celui-ci. C'est une dynamo bipolaire à courant continu. A la vitesse de 2,000 tours, elle peut développer un courant de 14 ampères sous une tension de 110 volts. Les organes sont complètement entourés d'une enveloppe en acier.

Les électro-moteurs, absolument semblables à la dynamo génératrice, sont installés sur le bâti même des grues et donnent un travail disponible d'environ 1 $^2/_3$ cheval, à la vitesse de 1,600 tours par minute. La réduction de cette vitesse, par engrenages successifs, permet de soulever une charge de 2,000 kilogrammes, avec une vitesse linéaire de 1 mètre par minute, ce qui suffit pour les besoins

d'extraction. Ces électro-moteurs sont à changement de marche, un interrupteur permettant de renverser le sens du courant dans l'induit. Un débrayage assure l'indépendance du moteur pendant la descente à vide.

Les conducteurs de courant sont à haut isolement : l'âme en cuivre, de 1.8 millimètre de diamètre, est entourée successivement d'une couche de para blanc vulcanisé, d'une couche de caoutchouc noir vulcanisé, d'un ruban caoutchouté et enfin, d'une tresse enduite d'asphalte. Ils sont placés, sur roulettes en porcelaine, le long des parois des galeries.

Quant aux lampes, elles sont à incandescence, de 32 bougies, et montées chacune sur un circuit de dérivation.

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. E. FINEUSE

Ingénieur en chef Directeur du 8e arrondissement des mines, à Liége

SUR LES TRAVAUX DU 2e SEMESTRE 1903

(de l'ancien 7e arrondissement)

Société d'Ougrée-Marihaye : Sondage de Streupas.

[62224]

Sous la date du 26 mars dernier, la Société anonyme d'Ougrée-Marihaye, division des hauts-fourneaux, nous a fait connaître qu'elle venait de commencer « un sondage au Streupas, dans le but de » reconnaître le terrain houiller gisant sous le territoire de la » commune d'Angleur ».

Mention en a été faite brièvement dans mon rapport du 1er semestre de la même année, à défaut, à cette époque, des éléments suffisants pour procéder aux constatations d'usage.

Les travaux devront être complétés par des reconnaissances à l'intérieur de la mine. Le 19 août, j'étais informé de la cessation complète de ce sondage, qui a été arrêté à la profondeur totale de 671 mètres à partir du sol et dont une coupe, remise par la Société, est jointe au présent rapport.

Voici, au surplus, les renseignements de détail que M. Firket vient de me fournir sur cette question très intéressante, du moins au point de vue géologique :

« D'après la carte militaire, cette recherche, qui n'a pas recoupé de couche exploitable, se trouve à 300 mètres Sud et 20 mètres Ouest du point de rencontre des limites des concessions du Val-Benoit, d'Angleur et de Basse-Ransy.

» La coupe ci-jointe a été dressée à l'aide des témoins retirés, dont l'orientation n'a pas été déterminée.

» Dans la partie supérieure du sondage, on n'a repris des carottes qu'en différents points : à 198 mètres, 225 mètres, 258 mètres, 293 mètres et 338 mètres. On a ensuite foré continuellement au diamant jusqu'à l'abandon des recherches, sauf entre les niveaux de 397m30 et de 400m30, entre lesquels on a dû faire usage du trépan.

» Les inclinaisons renseignées par les carottes étant très fortes jusqu'à 365 mètres, il en résulte que la stampe traversée sur cette hauteur est relativement faible.

» Plus bas, la pente est moindre, mais l'allure est fort dérangée ; on n'a rencontré que des traces charbonneuses.

» Lorsque je me suis rendu dans les bureaux du charbonnage d'Ougrée, on m'y a montré les carottes et l'on m'a signalé certaines ressemblances entre divers bancs de schiste dur recoupés par le sondage et des roches connues au dit charbonnage.

» En se basant sur ces ressemblances et sur la connaissance qu'il possède de la région, le Directeur des travaux de ce charbonnage a établi quelques hypothèses qui ne me paraissent pas suffisamment justifiées pour être reproduites ici.

» La Société d'Ougrée poursuivra, afin de les vérifier, des recherches par bacnures au Sud de sa concession.

» La Société du Bois d'Avroy compte également prolonger vers le Sud, jusqu'à sa limite, une bacnure de recherche à l'étage de 393 mètres du Val-Benoit.

» Ces travaux feront probablement mieux connaître l'allure de la faille Eifélienne dans la région étudiée par la Société d'Ougrée-Marihaye.

» Au sujet de la même région, j'ai examiné les coupes de la carte des mines et les bacnures de recherches faites jadis au charbonnage d'Angleur, au Sud de la cassure que l'on y considère comme la faille précitée. Ces documents ne m'ont fourni aucun renseignement utile ; les bacnures de la Société d'Angleur n'ont rien recoupé d'intéressant et elles sont restées à 600 mètres environ au Nord du sondage de Streupas. »

En conclusion, les divers terrains recoupés se présentent comme il suit, en épaisseur et en profondeur :

TERRAINS	Epaisseur — Mètres	Profondeur — Mètres
Terre végétale	0.80	0.80
Gravier à gros cailloux	7.00	7.80
Gravier à plus petits cailloux	5.00	12.80
Calcaire avec peu de quartz et de pyrite	12.00	24.80
Calcaire avec beaucoup de quartz et de pyrite	11.50	36.30
Quartz presque pur	2.50	38.80
Dolomie	105.00	143.80

TERRAIN HOUILLER	Epaisseur — Mètres Terrains	Profondeur — Mètres houillers
Stampe, schistes, psammites	212.70	356.50
1res traces de charbon.	»	356.50
Stampes, schistes, psammites	40.80	397.30
2es traces de charbon	»	397.30
Stampe, schistes, psammites	3.00	400.30
Premier banc de grès.	1.50	401.80
Stampe, schistes, psammites et grès . . .	97.00	498.80
3es traces de charbon	»	498.80
Stampe, schistes, psammites et grès dérangés.	60.20	559.00
4es traces de charbon	»	559.00
Stampes, schistes, psammites et grès moins dérangés	112.00	671.00

HYGROMÈTRE A DESSICCATION

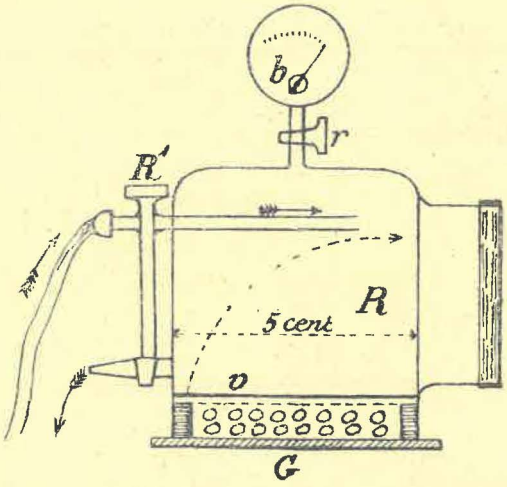
PAR

P. DE HEEN

Professeur à l'Université de Liége

[55157 : 622]

Le but de l'instrument est de fournir aux ingénieurs des mines un appareil précis mais ne nécessitant pas d'opérations délicates pour la mesure de l'état hygrométrique.



Il se compose d'un réservoir en tôle mince R, à la partie inférieure duquel s'adapte, à l'aide d'une vis, un godet circulaire G, lequel renferme du chlorure de calcium fondu, en gros grains ; cette substance est maintenue à la partie inférieure de l'appareil à l'aide de la toile métallique indiquée en pointillé. Il est possible de mettre ce corps en contact avec l'air du récipient R, en inclinant l'appareil de

manière à faire basculer la vanne v. A la partie supérieure se trouve un petit baromètre métallique, muni d'un bouton b, qui permet de ramener l'instrument au zéro à l'origine de l'opération. Enfin, les robinets R' étant ouverts permettent l'introduction de l'air que l'on veut examiner, à l'aide d'un petit soufflet.

L'opération se fait de la manière suivante : 1° on insuffle l'air que l'on veut examiner ; 2° on ouvre le robinet r en ramenant l'aiguille du baromètre au zéro ; 3° on ferme les robinets R' ; 4° on fait basculer la vanne v, en inclinant l'appareil. On observe alors l'aiguille du baromètre et lorsqu'elle est devenue stationnaire elle indique la dépression δ produite par suite de la disparition de la vapeur d'eau, c'est-à-dire la pression que cette vapeur exerçait pour sa part dans le mélange de gaz et de vapeur.

L'état hygrométrique n'est autre chose que le rapport existant entre la quantité de vapeur renfermée dans un volume déterminé d'air et la quantité que ce volume renfermerait si la tension de vapeur était maxima ou saturée, ou encore, en remarquant que, d'après la loi de Mariotte, les densités sont proportionnelles aux pressions, on peut substituer à la considération de la quantité de vapeur, la considération de la pression qui lui est proportionnelle.

L'état hygrométrique E peut donc encore se définir comme étant le rapport existant entre la tension δ de vapeur renfermée dans l'air, donnée par le baromètre, et celle qui existerait si cette vapeur était saturée ; et représentant cette dernière tension par Δ, nous aurons donc $E = \frac{\delta}{\Delta}$.

Pour connaître Δ il suffit d'observer la température de l'air et de chercher dans la table des tensions de vapeurs saturées la valeur de Δ correspondante.

EXPOSITION DU NORD DE LA FRANCE

A ARRAS

INDUSTRIE MINIÈRE

PAR ED. LOZÉ.

[606 : 622(442)]

L'Exposition des principales industries de la région septentrionale de la France a été ouverte à Arras le 1er mai 1904. Elle sera close le 4 octobre prochain.

Les allées, le Vélodrome et le Square séparant l'ancienne et la nouvelle ville de la Citadelle, la Belle-Inutile, forment un vaste emplacement dont les pelouses et les arbres séculaires constituent un cadre aux frais ombrages.

Due à l'initiative collective de personnalités tant officielles que privée, cette exposition, dans son œuvre de décentralisation, est vue d'un œil bienveillant par le Gouvernement, ainsi qu'en témoigne la visite de M. le Président de la République accompagné de plusieurs Ministres.

Cinq groupes ont été constitués :

1° Beaux-Arts et Arts décoratifs ;

2° Combustibles, minerais, métallurgie, chauffage, éclairage, transmission, industries chimiques et eaux ;

3° Produits et industries agricoles et maritimes du Nord ;

4° Produits et articles du Nord destinés à l'usage de la femme et industries diverses ;

5° Hygiène sociale.

De cet ensemble nous ne voulons retenir que ce qui a trait aux mines, à leur matériel, à leurs produits et, en certaine mesure, au matériel de transport.

Ainsi réduit, le travail comporterait encore un gros volume. L'espace nécessairement restreint que les *Annales* peuvent consacrer à une étude de ce genre, oblige à nous limiter à une nomenclature

rapide d'objets exposés, en passant sous silence de nombreux détails, ainsi que des plans, coupes, graphiques, etc..., très intéressants pour ceux qui, les ayant sous les yeux, désireraient en faire une étude détaillée. Divers appareils pourraient utilement faire l'objet de monographies.

A l'entrée du Palais des Mines, la *Société des Etablissements métallurgiques d'Onnaing* a, en cours d'exécution, un chevalet métallique de mine d'une hauteur de 27 mètres. Une machine d'extraction électrique, destinée à la Compagnie des mines de houille de Ligny-lez-Aire, sera établie sur ce chevalet (21^{m}50 du sol). Cette machine, munie de tous ses appareils de sécurité, du système Koëpe, est actionnée par deux moteurs à courant continu, calés sur l'arbre de la bobine motrice. Les moteurs, d'une force maxima de 250 chevaux (184 kwt) chacun, peuvent marcher en série ou en parallèle. La machine peut lever une charge utile de 2,200 kilog. à la vitesse de 8 mètres par seconde. Un dispositif spécial permet de réduire la vitesse, sans perte d'énergie, à 4 mètres par seconde pour la circulation du personnel et à 0^{m}25 pour la visite du puits.

Exposition collective des houillères du Pas-de-Calais. — Plans et coupes à l'échelle du 1/7,500^{e}, le tout sur verre, concernant les diverses concessions du bassin.

Les coupes donnant les différents faisceaux de couches, avec les noms des veines, les coupes des terrains au 1/500^{e}, parfois les distances de chacune des veines à la suivante, exprimées en mètres, les structures des veines à l'échelle de 1/100^{e}, les ouvertures totales et les pourcentages des matières volatiles, cendres déduites, comprennent, savoir :

I. — Région du Nord, houilles anthraciteuses, maigres et demi-grasses : 1° à Nœux, faisceau au Nord de la faille Reumaux; 2° à Grenay, faisceaux de la fosse n° 8 et de la fosse n° 9; 3° à Lens; 4° à Meurchin; 5° à Courrières; 6° à Carvin (2 coupes); 7° à Ostricourt et 8° à l'Escarpelle.

II. — Région du Centre, houilles grasses : 1° à Nœux, faisceaux au Sud de la faille Reumaux et au Nord de la faille Ruolz; 2° à Grenay, faisceaux de la fosse n° 10 et des fosses n^{os} 1, 3, 5, 6 et 7; 3° à Liévin; 4° à Lens; 5° à Courrières, faisceaux au Nord de la faille de Montigny; 6° à Drocourt; 7° à Dourges et 8° à l'Escarpelle, 3 coupes, faisceau des veines de Courcelles, comprises entre la faille La Veine et le Cran du Mariage.

III. — Région de l'Ouest, houilles flambantes : 1° à Fléchinelle;

2° à Ferfay (2 coupes); 3° à Cauchy; 4° à Camblain; 5° à Marles; 6° à Bruay et 7° à Nœux.

Une vitrine comprend une série d'échantillons de stratifications : carottes et fossiles, provenant de divers compagnies, sondages, etc.

Neuf graphiques sur le bassin houiller du Pas-de-Calais, comprenant, depuis 1851 jusqu'en 1903 inclusivement et par année, la production, la valeur totale créée et la valeur moyenne du prix de vente par tonne, le nombre d'ouvriers du jour, du fond et total, le rendement moyen des ouvriers du fond et du jour séparément et des ouvriers du fond, le rendement annuel par ouvrier occupé, avec la même distinction; enfin, les salaires, avec distinction entre le fond et le jour et groupement de l'ensemble, savoir: salaires totaux des ouvriers, salaire journalier moyen et salaire à la tonne.

De l'examen de ces graphiques, il résulte que la production annuelle, la valeur totale créée, le nombre d'ouvriers, les salaires totaux des ouvriers et, à un moindre degré, le rendement annuel par ouvrier occupé, et le salaire journalier moyen, ont suivi, dans l'ensemble, depuis 1851, une progression croissante, sans autres défaillances que celles motivées principalement par les crises du travail. Le rendement journalier moyen a été aussi, dans l'ensemble, en progression jusqu'en 1888, puis il a décru, pour devenir presque stationnaire avec tendance à réduction, entre 800 et 900 kilog. pour les ouvriers du fond et du jour réunis et entre 1100 et 1200 kilog. pour les ouvriers du fond. Le salaire à la tonne a été, dans l'ensemble, réduit entre 1851 et 1888, avec relèvement depuis cette époque; actuellement il varie pour les ouvriers du fond seuls entre fr. 4-50 et 5 francs, et pour les ouvriers du fond et du jour réunis entre fr. 5-50 et 6 francs. Quant au prix de vente, la valeur moyenne de la tonne est montée en 1855 et 1856 à fr. 17-50, en 1867 à plus de fr. 15-50, en 1873 et 1874 à plus de fr. 19-50, en 1891 à 13 francs et en 1901 à fr. 15-30. Les chiffres les plus bas sont ceux de 1851, moins de 12 francs, 1864 et 1865 ainsi que 1869 et 1870 fr. 12-50, 1888 fr. 9-30, 1896 fr. 9-75 et 1902 fr. 14-30.

Canal du Nord de la France. — Cette exposition collective comprend de très remarquables documents sur l'avant-projet du canal du Nord de la France, notamment :

Notice sur l'avant-projet et ses annexes, par M. G. La Rivière, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chargé du service des voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais, et M. D. Bourgeois, Ingénieur des Ponts et Chaussées. — Lille, 1904;

Profils en long géologiques, comprenant la 1re section, canal à ouvrir sur 45 kilomètres de longueur, d'Arleux à Péronne; la 2me section, canal à améliorer (Canal de la Somme) sur 25 kilom. 400 de longueur, de Péronne à Ham, et la 3me section, canal à ouvrir sur 24 kilom. 500 de longueur, de Ham à Noyon;

Profil en long entre Pont-à-Vendin et Paris, donnant les départements, chemins de fer, rivières et principales localités traversées et divers autres renseignements, tels que cotes des plans d'eau, chutes des écluses, longueurs des biefs, désignations des écluses, kilométrages, parties en souterrain, etc.

Plans et coupes de types d'ouvrages d'art : souterrains et ponts à simple et double voies, écluse double, profils en travers, types, etc.

Mines de Bruay. — La Compagnie des Mines de Bruay expose :

Coupes longitudinale et transversale au 1 : 10 d'une turbo-pompe multicellulaire, système Rateau (Sautter, Harlé et Cie), installée au siège n° 5, et destinée à l'épuisement, 250 mètres cubes à l'heure portés à 360 mètres de hauteur. Alimentation vapeur de 4 à 5 kilog. de pression ; condensation par éjecto; consommation 10 à 11 kilog, par cheval utile en eau élevée. Encombrement restreint : longueur 6m50, largeur 1m20, fondations peu importantes;

Réduction au 1 : 10 de la pompe Maillet fonctionnant soit à la vapeur, soit à l'air comprimé et refoulant 300 mètres cubes d'eau à l'heure de la profondeur de 360 mètres;

Evite-molettes électrique de la Compagnie, système Sohm, adaptation à la machine d'extraction de la fosse n° 1;

Treuil de balance, système Neu, de la Société anonyme électrique d'Arras;

Etagère de chargement de lampes électriques de la même Société d'application électrique, dont 1,200 lampes sont en service à Bruay;

Réduction en fer au 1 : 10 des établissements de la fosse n° 5;

Notice très soignée, avec plans, coupes et graphiques, sur historique, administration, concession, géologie et faisceau exploité, veines, sièges, machines, pompes, ateliers, lavoir, chemin de fer, rivage, production, expédition, personnel, caisses de secours et de retraite, maisons d'ouvriers et d'employés.

Mines de Béthune. — Deux albums vues photographiques des établissements de la Compagnie des Mines de Béthune, comprenant les fosses nos 1, 2, 3, 5 à 10, salle des machines du n° 10; vues d'ensemble des usines, lavoir, locomotive type de la Compagnie, rivage de Violaines, cités ouvrières, types de maisons, etc ;

Echantillons des divers produits en cokes et lavés. Les échantillons de coke sont présentés avec distinction entre les charbons pilonnés, donnant de meilleurs résultats, et les charbons non pilonnés;

Réduction au 1 : 10, en bois et divers métaux, du lavoir de Bully-les-Mines.

Compagnie des mines de Dourges. — Réduction du bâtiment d'extraction de la fosse n° 7, dite Boisgelin, avec machine, cage, wagons, etc.;

Réduction de roulage à la même fosse, avec accrochage du fond à l'étage de 277 et bure d'étage de 210 à 277 mètres;

Perforatrice rotative dite système de Dourges;

Train de berline à roues folles, type Dourges breveté, avec spécimen coupé;

Compagnie des mines de Vicoigne et Nœux. — Locomotive électrique de mine, en service à la fosse n° 8, construite par la Société Alsacienne de Belfort en 1904. En voici les principales caractéristiques : puissance du moteur : 20 chevaux; voltage aux bornes : 100^{v}; nombre de tours : 850; rapport de réduction : 6.9.; diamètre au contact des roues : 500 $^{m}/_{m}$; vitesse : 11 kilom. 5; poids de la locomotive : 2,850 kilog.; poids par essieu : 1,425 kilog.; écartement des rails : 600 $^{m}/_{m}$; poids du mètre de rails : 12 kilog. Caractéristiques du truc à accumulateur : batterie d'accumulateurs Tudor, dont il sera question en l'exposition de la maison française de ce nom; poids du truc et de la caisse vide : 1,500 kilog.; poids du truc en ordre de marche : 3,030 kilog. La batterie doit être rechargée lorsque le voltage est descendu en marche de 92 ou 93 volts;

Treuil électrique de mines de Nicolas et Triquet à moteur triphasé, système Boucherot, à champ tournant. Caractéristiques : puissance : 11 chevaux; fréquence : 50 périodes; vitesse : 1,430 tours; marchant à 58 ampères; 120 volts et vitesse de synchronisme : 1,500 tours;

Pompe électrique d'épuisement Sautter, Harlé et C^{ie}, centrifuge, multicellulaire, système Rateau, actionnée par moteur triphasé, induit en cage d'écureuil, sans bagues ni balais, 5,000 volts, 50 périodes, manchonné sur l'arbre de la pompe. Débit 120 mètres cubes à l'heure à 314 mètres de hauteur. Appareils de manœuvre à haute tension évitant les étincelles (rupture dans l'huile). Encombrement : longueur 3^{m}90, largeur maxima 1^{m}40, hauteur 1^{m}60.

Deux de ces pompes ont été établies, l'une en 1900, à l'étage de 342 mètres de la fosse n° 5 de Nœux, l'autre en 1902-1903, à l'étage de 326 mètres de la fosse n° 4 de Vicoigne.

Voici les caractéristiques générales de ces pompes et les résultats d'expériences :

Les moteurs de ces pompes sont du type asynchrone, à courants triphasés, rotor à bagues, rhéostat de démarrage hydraulique, enveloppe hermétique pouvant supporter une pression d'air d'un kilog.

DONNÉES	NŒUX — **Fosse n° 5** — Installation 1900	VICOIGNE — **Fosse n° 4** — Installation 1902-03
Tension en volts.	5.000	3,000
Nombre de périodes	50	17.5
Id. de tours	350	102
Puissance en chevaux	120	120
Commande et direction par accouplement, système Raffard.		
Pompe horizontale à 3 pistons plongeurs, système Giffard.		
Nombre de tours de l'arbre-manivelles	50	102
Id. de l'arbre actionnant le plongeur de la pompe compensatrice	150	—
Diamètre des pistons plongeurs	—	135 m/m
Id. des pistons de la pompe principale	160 m/m	—
Course des pistons plongeurs	—	300 m/m
Id. des pistons de la pompe principale	400 m/m	—
Diamètre du piston de la pompe compensatrice.	75 m/m	—
Course du piston de la pompe compensatrice	100 m/m	—
Variation théorique du moment résistant sans pompe compensatrice.	30 °/₀	—
Variation théorique du moment résistant avec pompe compensatrice.	6 °/₀	—
Volume théorique refoulé pour un tour de manivelles	$0^{m3}025453$	$0^{m3}012883$
Volume théorique refoulé à l'heure	$76^{m3}359$	$78^{m3}841$
Hauteur de refoulement	344 mètres	331 mètres

DONNÉES	NŒUX — Fosse n° 5 — Installation 1900	VICOIGNE — Fosse n° 4 — Installation 1902-03
Hauteur d'aspiration { à l'albraque	2 »	—
Hauteur d'aspiration { au puisard	5 mètres	4 mètres
Diamètre de la conduite de refoulement	175 m/m	175 m/m
Pertes de charge dans les conduites	5 mètres	5 mètres
Hauteur d'élévation totale, pertes de charge comprises	354 »	340 »
Travail théorique de la pompe	99 ch. 26	99 ch. 27
Résultats d'expériences.		
Nombre de tours de l'arbre-manivelle par minute	—	105.5
Rendement volumétrique	98 o/o	96 o/o
Puissance théorique en eau montée	95 ch. 90	97 ch. 13
Puissance dépensée à la station génératrice en chevaux indiqués	149 ch 7	153 ch. 87
Wattmètre du tableau	91 kw. 45	91 kw. 45
Rendement { du groupe électrogène	83 o/o	80.75 o/o
Rendement { de la ligne du moteur et de la pompe	80 o/o	79,34 o/o
Rendement { des conduites de refoulement et d'aspiration	98 5 o/o	98.52 o/o
Rendement { de l'ensemble	65.4 o/o	63.12 o/o

Trois perforatrices électriques dont deux à suspenseur vertical et une à suspenseur horizontal, mises en mouvement par moteurs triphasés; perforatrice Sullivan à air comprimé, type 137;

Réduction en cuivre et verre du circulateur « Robert Knappik », consistant en un caisson portant à la partie supérieure des ouvertures en forme de becs tronconiques. L'inventeur se propose d'assurer la vaporisation maxima avec sécurité, la mise en pression rapide, sans fuite ni travail exagéré des tôles et tubes, la suppression des

dépôts incrustants, durs et adhérents, et une vapeur sèche, même aux grandes allures de vaporisation. Le caisson se place à l'endroit de la chaudière où la vaporisation est la plus active. Les chaudières multitubulaires exigeraient une installation spéciale.

Mines de houille de Marles (Pas-de-Calais). — La Compagnie des mines de Marles expose divers appareils actionnés par l'électricité et en service courant dans ses exploitations, savoir : haveuse ripante Morgan-Gardner, opérant des deux côtés, haveuse à chaîne, haveuse à pic et perforatrice du même constructeur (1), haveuse Diamond à plateau de Normanton, rhéostat liquide de démarrage de l'*Allgemeine Electricität Gesellschaft*, ventilateur avec moteur Westinghouse de 5 chevaux vapeur, 500 à 550 volts et 725 tours à la minute.

Elle expose encore : compresseur d'air système Burckhardt, sur chariot, de 35 chevaux, avec moteur électrique Postel-Vinay, 550 volts, 600 tours à la minute; téléphone haut parleur Siémens et Halske (voir l'exposition Rousselle et Tournaire) employé au fond ; treuil de prise de courant, avec contact à crochet, pour le service des haveuses.

Le tout est établi sur briques de schistes fabriquées à la Compagnie de Marles et dont la résistance à la compression est de 433 kilog. par centimètre carré.

Mines de Courrières à Billy-Montigny. — La Compagnie des mines de Courrières, avec originalité et sens pratique, a représenté en demi grandeur l'exploitation d'un crochon.

Mines de Meurchin à Bauvin (Nord). — La Société anonyme des mines de Meurchin expose les appareils suivants :

Sondeuse Sullivan du type E. Ce type fit à la Compagnie 39 sondages, mesurant ensemble près de 2,000 mètres :

Machine à agglomérer les briquettes : production à l'heure, 13 tonnes; poids des briquettes, 10 kilog.; cohésion, 75 %; compression par centimètre carré, 55 kil.; travail absorbé : par le malaxeur, 12 chevaux; par le remplisseur, 10 et par la presse, 15. Cette machine est une transformation d'une ancienne presse Couillard;

Echantillons de briquettes : type de chemin de fer, 8 % de cendres; vaporisation, 8 kilog., et type marine ordinaire de 6 à 7 % de cendres; cohésion 70 à 75 %; vaporisation garantie, 8 kilog. 400;

(1) La description de ces appareils se trouve notamment dans : *Les charbons américains, production et prix, havage et roulage,* de l'auteur, édité chez Veuve Ch. Dunod, à Paris, 1902, et les références indiquées.

Mines de houille d'Ostricourt à Oignies (*Pas-de-Calais*). — La Compagnie des mines d'Ostricourt expose un criblage réduit avec lavoir à sec pour les classés, établi sur le principe de la division des compositions avec transport pour l'épierrage et, au besoin, dosage des gailleteries et dosage de gras, pour la composition des demi-gras ;

Compositions anthraciteuses, soit en lavés, soit en concassés, traitées par la Compagnie ;

Les agglomérés demi-gras suivants : briquettes à 9 kilog. et boulets de 150 grammes pour sucreries, chemins de fer, marine et foyers domestiques ; agglomérés maigres ou boulets anthraciteux de 40 grammes pour foyers domestiques ;

Enfin, une lampe Fumat, 1903, a été jointe à cette exposition, construction soignée, poids et volume faibles.

Mines de Drocourt (*Pas-de-Calais*). — Plan général de la concession au 1 : 5,000 ;

Treuil du fond de la Maison Vve Cuvilier ;

Perforatrices « Eclipse », n° 6, Burton (voir cette exposition pour ce type nouveau) ;

Moteur électrique de la Française électrique, type A. M. 10, volts 110, fréquence 50, ampères 89, vitesse 960, 15 chevaux environ, moteur triphasé ;

Société houillère de Liévin. — Cette Société expose un treuil électrique, destiné au fonçage du puits n° 3*ter* du siège n° 3. Courant continu 500 volts. Le treuil comprend deux bobines, l'une pouvant être rendue folle ; deux poulies-freins, l'une solidaire de la poulie folle, peuvent maintenir l'arrêt, conjointement ou séparément, par deux freins à rubans. Deux moteurs électriques de chacun 50 chevaux, 500 tours, marchant en série, avec voltage variant sur chacun d'eux de 0 à 500 volts, ensemble 1,000 volts, actionnent le treuil. Un appareil dévolteur-survolteur permet une variabilité importante et continue de la vitesse du treuil, sans dépense appréciable du courant. Appareil de manœuvre comprenant interrupteur bipolaire général, rhéostats d'excitation, de démarrage et de règlage spécial et interrupteur d'excitation des moteurs du treuil. Appareils spéciaux de sécurité et de contrôle, comprenant un disjoncteur à maxima et un interrupteur de secours, ainsi qu'un indicateur de profondeur, relié mécaniquement au levier de manœuvre et à l'interrupteur de secours.

Mines de la Clarence. — Partie du relief de la concession.

Mines de Carvin. — Série de magnésio-briquettes, affectant diverses formes, du procédé Conti-Lévy, sans brai et ne dégageant pas de fumée; le procédé breveté consiste à mélanger à froid des poussiers de charbon avec de la magnésie et du chlorure de magnésium ;

Perforatrice Sullivan, petit type (poids 70 kilog.) sur affut spécial (poids 40 kilog.), constitué par l'assemblage en cadre de quatre tubes d'acier, permettant d'utiliser la perforatrice comme haveuse pour veines minces et inclinées ;

Modèle de la balance de la fosse n° 2 comprenant, comme pièces essentielles, une poulie en acier coulé, sur laquelle est fixé le câble supportant 2 cages et 4 cylindres, dont les pistons sont actionnés par l'eau du niveau et font mouvoir la poulie. Cette balance permet de charger ou de décharger, simultanément, trois étages et le jour, pour les mêmes opérations, n'a pas à s'inquiéter du fond ;

Poulie de frein, système Berry, simple, légère et puissante.

Cette exposition comprend encore des documents sur la participation aux bénéfices, inaugurée dans la Société, par la distribution de cinquièmes d'action, au profit d'employés et ouvriers ayant au moins quinze années de services. Cette répartition se fait en tenant compte de divers éléments : services rendus, mérite, capacité professionnelle, nombre d'enfants, actes de courage, exactitude, etc...

Société Civile de Recherches de Souchez (*Pas-de-Calais*). — Plan de surface au 1 : 20,000, avec courbes de profondeur du terrain houiller au Sud des concessions de Bully, Liévin et Drocourt ;

Coupes au 1 : 500 du sondage de Souchez et du sondage de Petit-Vimy, constatant le premier des veinules de charbon à 965 mètres, à 983 mètres et à 986 mètres de profondeur et le second une veine de 1m40 à 837 mètres, une veine de 1m64 à 861 mètres et diverses veines et veinules au-dessous ;

Fragments de carottes et échantillons des stratifications à diverses profondeurs.

Société des mines de Lens et de Douvrin. — Dans une annexe au Palais des Mines : Puits, chevalement, barrières, taquets et enclanchements perfectionnés ;

Treuil électrique destiné à la fosse n° 10, construit par la Société alsacienne de Belfort. (Voir son exposition.)

Evite-mollettes Reumaux ;

Appareil d'injection dans les pompes à air comprimé, pour éviter la congélation produite par la détente;

Appareil de prise d'air rapide, pour les locomotives à air comprimé du fond;

Appareil d'arrêt et de remise en marche automatiques des pompes. L'eau d'excédent des baches est renvoyée par un tuyau spécial et agit sur la soupape d'admission de l'agent moteur de la pompe (vapeur ou air comprimé). — Autre régulateur, électrique celui-ci : le flotteur de la bache, dans ses positions extrêmes, provoque ou coupe un contact sur un électro-aimant qui ferme et ouvre la soupape d'admission de la pompe (systèmes Naissant);

Dynamomètre; Appareil pour essai des brais; Régulateur de pression dans les réservoirs d'air; Perforateur universel;

Lampe à fermeture (système Dinoire);

Echantillons des charbons de diverses grosseurs et sortes, cokes et briquettes;

Une notice générale, très intéressante, a été établie par la Société, à l'occasion de l'Exposition d'Arras. Elle contient : plan topographique et topographie souterraine des concessions de Lens et de Douvrin, coupes du bassin houiller du Pas-de-Calais dans la concession de Lens, ligne passant par le sondage de Souchez, le puits 1*bis* de Liévin, 3*bis* et 11 de Lens et 3 de Meurchin, le tout au 1 : 40,000 et des indications sur l'Administration, la géologie, l'historique, les produits, les dépenses, les recherches et brevets, le matériel et les machines, les usines, l'embarquement et le personnel, la statistique des accidents, les récompenses et une série de renseignements divers sur la dernière installation (fosse n° 12), les conditions des logements ouvriers, les salaires, les habitations ouvrières, cités et jardins; les œuvres de prévoyance : caisses de secours, service des blessés, Caisse de retraites, bonification de pensions et assurances, etc.

Société anonyme des mines de Malfidano. — Cette exposition met en évidence les produits métallurgiques obtenus par l'exploitation de Noyelles-Godault (Pas-de-Calais). Les quelques échantillons de minerais exposés ne figurent qu'à titre de rappel de la matière première. Des colonnes de lingots de zinc reposent sur une base massive composée de lingots de plomb. Quatre vitrines renferment de beaux échantillons de calamine et de blende, minerais provenant des concessions de la Société et d'où sont extraits le zinc, le plomb et l'argent dans les usines de Noyelles-Godault. Série de lingots d'argent.

Société anonyme des aciéries de France. — Fondée en 1881, cette Société comprend différents établissements de diverses natures, savoir à :

Isberghe (Pas-de-Calais)	Fours à coke. Hauts-fourneaux. Aciérie, laminoirs. Fonderie de fonte. Fonderie d'acier, ateliers.
Aubin (Aveyron).	Houille, coke, briquettes. Ateliers de construction. Id. de réparation. Fonderie.
Villefranche de Rouergue.	Mines de plomb argentifère. Mines de zinc. Usine de grillage de blende. Id. d'acide sulfurique.
Javel, Paris.	Aciérie, laminoirs.

Puissance de production annuelle :

Isberghe.	Fonte.	80,000	tonnes.
	Acier, rails laminés . .	70,000	id.
	Moulage	5,000	id.
Javel.	Poutrelles, fer marchand.	27,000	id.
Aubin.	Houille	350,000	id.
	Coke	13,000	id.
	Agglomérés	28,000	id.
Villefranche.	Minerai	4,100	id.
	Acide sulfurique . . .	3,800	id.

Divers échantillons de minerais : hématite, minerai manganèse de Carthagène, hématite brune de Bilbao, minerai spathique, minerai de Gellivasa (Suède), etc.;

Echantillons de coke, laitier et briques de laitier;

Rails de diverses grandeurs, pour tramways et chemins de fer; traverses, supports de tampons; coussinets; roues et essieux;

J. et A. Niclausse, à Paris. — Vues photographiques d'appareils construits par la Société des Générateurs inexplosibles et d'application, notamment aux navires de la Marine française et autres. Leurs chaudières présenteraient des avantages.

Ch. David, Lille. — Calorifuges avec cavité d'air qui résisterait à la vapeur surchauffée à plus de 400°. Inventeur offre de garantir une perte inférieure à 1/2 degré par mètre carré.

Calorifuges E. et C. Pasquay, à Wasselone (Alsace). — A couche d'air isolatrice et bourrelets de soie.

Dujardin et C^ie, à Lille. — Moteur Compound de 350 chevaux, actionnant une dynamo des Ateliers Thomson-Houston (voir leur exposition spéciale) ; vapeur fournie par une chaudière Babcock et Wilcox à surchauffe, de la Société des Fonderies et Ateliers de la Courneuve, tirage artificiel Sturtevant.

L'ensemble de ce groupe électrogène, tout à fait moderne, résume les perfectionnements apportés à la production de la force motrice.

La machine à vapeur est d'un type caractéristique de distribution de vapeur. Cette distribution est réalisée au moyen de pistons-valves équilibrés, c'est-à-dire de distributeurs circulaires, se déplaçant dans des lanternes cylindriques. Le piston-valve n'est pas nouveau, mais ici il est agencé d'une manière spéciale. Il existe des distributeurs indépendants aux admissions et aux échappements; en outre, ces distributeurs sont disposés verticalement dans les fonds des cylindres et chemisés de vapeur, pour réduire les condensations internes. La réduction des espaces neutres, la possibilité d'adopter la surchauffe aux plus hautes températures et la sensibilité des organes de déclic, sous l'action du régulateur, expliquent la réduction importante de la consommation de vapeur que ce moteur a permis de réaliser. La forme des distributeurs (tiroirs cylindriques à recouvrement) évite les fuites internes et assure une marche silencieuse.

Vues photographiques des moteurs Compound électrogènes à distribution par pistons-valves; chantier de montage, usines, ateliers, moteurs électrogènes de 1,600 chevaux, moteur à triple expansion, avec alternateur Schneider, moteurs monocylindriques à distribution brevetée par pistons-valves et à distribution brevetée par pistons-valves à l'admission et obturateurs Corliss à l'échappement.

Société d'exploitation des appareils Rateau, à Paris. — Appareil de démonstration de l'utilisation des vapeurs d'échappement (Sautter, Harlé et C^ie, Paris). L'ensemble comprend : 1° un accumulateur de vapeur à eau, régularisant le flux d'échappement de la machine d'extraction ou de laminoir, et 2° une turbine accouplée

avec un ventilateur à haute pression : un système de piston compensateur, branché sur la conduite de refoulement de l'air, maintient la pression constante en agissant sur le régulateur de la turbine. Le système d'utilisation des vapeurs d'échappement peut recevoir des applications diverses : turbo-dynamo de 300 chevaux aux mines de Bruay ; turbo-alternateur 300 kilowatts aux mines de la Réunion ; turbo-compresseur 300 chevaux, mines de Béthune, etc... Le turbo-ventilateur, avec de la vapeur à haute ou à basse pression, est utilisé comme machine soufflante de hauts-fourneaux, etc. (forges de Commentry, 150 chevaux), pompes à air de sucrerie (Société Say), etc. L'utilisation des vapeurs d'échappement a fait l'objet d'une communication par M. Rateau, à la Société de l'Industrie minérale ; nous ne pouvons mieux faire que d'y renvoyer le lecteur (1).

Compagnie du gaz H. Riché. — Gazogène auto-réducteur alimentant le moteur Duplex de 125 chevaux dont il sera ci-après question. Ce gazogène brûle tous les combustibles maigres et tous déchets (anthracite, maigres, coke, poussiers, sciures, etc.). Les gazogènes H. Riché sont construits pour 30 à 500 chevaux.

Société anonyme Westinghouse. — Cette Société, qui fait de nombreux appareils pour les applications de l'électricité aux mines et aciéries et à la traction, a compris, dans son exposition d'Arras, des appareils intéressant plus spécialement la région houillère.

Dans l'annexe du Palais des Mines de la Compagnie de Lens et actionnant le treuil de sa fosse n° 10, dont il sera ci-après question, moteur à gaz vertical à 3 cylindres, simple effet, 250 tours, 150 chevaux, réglage sur l'ensemble du mélange, procédé de démarrage très ingénieux, convertissant un des cylindres en moteur à air comprimé, circulation d'eau dans toutes les parties du moteur, graissage par barbotage, moteur conduit par accouplement direct Zodel, alternateur en 100 kilowatts de 5,000 volts, 50 périodes, triphasé. Le tableau de distribution comprend : un interrupteur à l'huile, des transformateurs pour appareils de mesure, etc.

Moteur série blindé, pour mines ou aciéries. Contrôleur-collecteur pour la manœuvre de ce moteur et quatre transformateurs cuirassés Westinghouse.

Interrupteur à perche pour ligne à très haute tension.

(1) *Bulletin trimestriel* de ladite Société, 4me série, t. II, 1903, 1re liv., pp. 281 et suiv.

Le gazogène alimentant le moteur dont il est plus haut question, est de la Maison Fichet et Heurtey. Un ventilateur fournit la pression nécessaire à la production du gaz. Ce ventilateur est commandé au démarrage par un moteur à courant continu Westinghouse et, en marche normale, par un moteur asynchrone triphasé. Le gazogène est à sole tournante, à récupération et à prise d'air au-dessus des cendres. L'épuration se fait dans un jeu de tuyaux d'orgue, dans un *scrubber* et dans un filtre à sciure de bois.

Compagnie Duplex, à Paris. — Cette Compagnie expose deux moteurs à gaz pauvre, de 60 et 125 chevaux effectifs, et une petite machine à essence de 6 chevaux. Ces moteurs, d'une construction simple et robuste et d'un entretien facile et peu coûteux, sont bien connus. Le moteur de 60 chevaux est alimenté par le gazogène dit « Incomparable », marchant par aspiration avec anthracite et maigre ; ici on emploie le charbon d'Ostricourt. Celui de 125 chevaux est alimenté par le gazogène Riché précité.

Société française de constructions mécaniques (anciens établissements Cail), à Douai. — Moteur à gaz pauvre, à simple effet, du type breveté de 100 chevaux. Deux cylindres à gaz en tandem, du cycle à 4 temps, impulsion motrice à chaque tour de manivelle. Lourd volant de $3^{m}500$ de diamètre, vitesse normale 170 tours à la minute. Les cylindres reposent sur longrine assemblée au bâti. Boîtes de distribution latérales aux cylindres. Admission, en quantité variable avec la charge, d'un mélange explosible à dosage constant. Distributeur mélangeur équilibré, soupapes d'admission et d'échappement à réglage. Ces distributeur et soupapes sont sur un même axe vertical; l'enlèvement du couvercle guide supérieur en permet la visite. Ouverture simultanée du distributeur et de la soupape d'introduction, le premier se fermant en un point de la course du piston, déterminé par la position du régulateur et correspondant à la charge du moment. Régulateur Hartung, supprimant l'admission en cas d'arrêt du régulateur. Balance à ressort de variation limitée de la vitesse de régime (5 °/₀ en plus ou en moins de la vitesse normale). Allumage par magnéto Simms-Bosch, à déclanchement, réglage de l'avance à la main. Arbre-moteur de construction qui en assure l'homogénéité et la solidité. Coussinets des paliers-moteurs garnis d'antifriction. Bielle ayant six fois la longueur de la manivelle. Rattrapages de jeu. Démontages du piston avant par l'avant et du piston arrière par l'arrière. Tige de jonction des pistons en deux parties, glissant dans un

presse-étoupes spécial. Dispositif pour refroidissement par circulation d'eau. Enveloppes refroidissantes, de visite et nettoyage faciles, etc. Encombrement dans la plus grande largeur 1^m50+1 m. $+0^m55=3^m05$, longueur 7^m50, hauteur 1^m80. Mise en route à l'air comprimé facilitée par un dispositif de décompression ;

Petit moteur, à gaz pauvre, de 10 chevaux, caractérisé par la simplicité de la distribution et sa robustesse. Cylindre unique, du cycle à quatre tours, une impulsion motrice tous les deux tours de manivelle. Volant avec partie accolée en porte à faux, à l'opposé du mécanisme de distribution. Au besoin 350 tours à la minute. Distribution au cylindre obtenue par un distributeur cylindrique, à segments, opérant successivement les quatre phases du cycle, par une disposition qui consiste à transformer le mouvement circulaire uniforme de l'arbre principal de distribution, en un mouvement alternatif du levier de commande du distributeur, ce mouvement étant varié suivant une loi déterminée par le cycle. Régulateur Hartung. Réfrigération énergique;

Le premier de ces moteurs actionne une dynamo Schneider et C^ie, Champagne-sur-Seine;

Un gazogène Hovine-Breuillé (Paris), d'invention récente, alimente le moteur. Ce gazogène peut utiliser tous les combustibles, même en tout-venant et poussier, ainsi que les schlamms. Il comprend deux parties. La première présente des analogies avec le gazogène Siemens perfectionné, grilles basculantes pouvant recevoir tous les combustibles. Dans cette partie se forment les gaz ; ceux-ci passent dans la seconde partie ou chambre, comprenant une colonne de coke portée au rouge, sur laquelle les gaz se rectifient, puis dans un bac nettoyeur à trois compartiments, d'où ils sont expulsés par deux ventilateurs épurateurs et envoyés sous la cloche du gazomètre.

Veuve J. Cuvillier, à Arras. — Machine motrice, bâti baïonnette, détente Ridder ; treuil.

Caloin et Marc, à Lille. — Cette exposition comprend des moteurs « Exact », « Champion » et « Phénix », dits pour force motrice à bon marché, à gaz, gaz pauvre, essence, alcool et pétrole.

L' « Exact » est le développement des idées qui guidèrent M. Heinen dans la construction du moteur portant son nom, puis du moteur « Champion ». Dans l' « Exact » la distribution se fait par trois soupapes groupées à l'arrière du cylindre et refroidies par une circulation d'eau : la première, de dosage de mélange automatique d'air et de

gaz; la deuxième, d'entrée du mélange au cylindre, soumise à l'action d'un régulateur qui règle l'intensité des explosions, et la troisième, d'évacuation des produits de la combustion. En marche industrielle, la consommation du gaz, par cheval-heure, varie entre 500 litres pour les petits moteurs et 450 litres pour les moteurs d'une force supérieure à 8 chevaux. La marche à l'alcool ou à l'air carburé, par l'essence minérale, est assurée par un carburateur automatique, se réglant par le moteur lui même. La consommation d'essence, en pleine charge, est inférieure à 280 grammes par cheval-heure pour les moteurs de 8 chevaux et au-dessus. Ce moteur est pourvu d'un allumage électro-magnétique, permettant la marche avec diverses espèces de gaz.

Un gazogène spécial, dit gazogène épurateur, « Exact », système Heinen, alimente le moteur, bien qu'il puisse l'être par tout autre gazogène. Sa marche par ventilation est simple et d'une conduite facile. Coût par cheval-heure 1 centime.

Abel Pifre, Albert (*Somme*). — Machine à gaz remarquable pour son faible encombrement, très propre comme graissage et circulation d'eau, 6 chevaux. Tous les organes de distribution et les divers robinets se trouvent sur la partie supérieure du moteur, bien visibles et facilement accessibles. Arbre du moteur d'une seule pièce avec ses contrepoids d'équilibrage ;

Monte-charge (3,000 kilog.) à transmission par courroies, avec moteur électrique à 220 volts. Arrêt automatique à la montée et à la descente. Encombrement réduit.

Loth, Gautier et C^ie^, Lille. — Moteur à gaz, type électrique, 10 à 12 chevaux.

Entreprise générale de fonçage de puits, à Paris. — Coupes et graphiques, notamment fonçage d'un puits par congélation, fosse n° 7*bis* des mines de l'Escarpelle.

Société Alsacienne de constructions mécaniques, de Belfort. — Cette Société présente une série de photographies des installations faites dans diverses mines de la région du Pas-de-Calais : moteurs, groupes électrogènes et locomotives électriques avec accumulateur ou à trolley.

C'est elle qui construisit le treuil destiné à la fosse n° 10 de Lens, exposé par la Compagnie de Lens, dans son annexe au Palais des Mines où il fonctionne. Ce treuil, dont la description détaillée serait intéressante, mais conduirait trop loin, est actionné par moteur

triphasé où la variation de vitesse est obtenue par le procédé ordinaire d'insertion de résistances métalliques dans le rotor.

A. Stiévenart et fils, à Lens. — Câbles d'extraction, en chanvre de Manille. Toile sans fin, destinée au triage des mines d'Anzin, etc.

Grande corderie du Nord, Vertongen et Harmegnies, Auby-lez-Douai. — Câbles métalliques, plats et ronds, en fer et acier, jusqu'à 180 kilogrammes de résistance par millimètre de section, pour extraction, plans inclinés, etc.; câbles télédynamiques; câbles antigiratoires; câbles flexibles pour haubans, palans, suspension de lampes électriques, de tableaux, etc.;

Toiles en aloès de Manille, pour transport et triage de charbons et minerais, sans fin ou à deux bouts;

Câbles plats, en aloès de Manille (abaca), à 4, 6, 8, 10 et 12 aussières (jusqu'à $0^{m}500$ de largeur), à section décroissante et à tension variable et bi-variable;

Câbles ronds, en aloès de Manille et chanvre, goudronnés ou non goudronnés, pour transmissions, plans inclinés, haubans, moufflage, etc.;

Type de câbles à 10 aussières, en aloès de Manille, très légèrement goudronnés, pour extraction de fortes charges à grande profondeur.

de Loriol et Finet, à Lille. — Câbles armés pour mines.

Eugène Denis fils, à Marly-lez-Valenciennes. — Cuffat d'avaleresse.

Sautter, Harlé et Cie, Paris. — Des pompes de ces constructeurs ont été rencontrées aux mines de Bruay et de Nœux;

Groupe électrogène, turbine, dynamo. La turbine multicellulaire, système Rateau, est accouplée avec l'arbre d'une dynamo à courant continu, 220 volts. Les paliers de la turbine sont extérieurs, l'un d'eux supporte le régulateur à force centrifuge. En bout d'arbre est disposé un ventilateur qui sert à rafraichir la dynamo. L'encombrement de cet ensemble de 100 kilowatts est le suivant : longueur $3^{m}80$, largeur $1^{m}30$, hauteur totale $1^{m}60$;

Turbo-pompe système Rateau, spécialement destinée à l'alimentation des chaudières, débite 40 mètres cubes à l'heure, sous 14 kilogrammes de pression. Les pistons compensateurs, en communication avec la chaudière et la conduite de refoulement, maintiennent auto-

matiquement constant le niveau de l'eau dans la chaudière, en agissant sur le régulateur de la turbine ;

Série de photographies d'appareils : pompes d'avaleresse, ponts roulants et trémies électriques ; treuil d'extraction, etc.

Société française des pompes Worthington, à Paris. — Compresseur d'air mono-cylindrique à vapeur, appareil simple, ramassé et robuste ;

Pompes alimentaires diverses.

Société anonyme des anciens établissements Bracq-Laurent, à Lens. — Treuils de mines à air comprimé ou à électricité, avec générateur. Pièces accessoires.

Louis Galland, Chalons s/Sâone. — Treuils électriques commandés par engrenages ;

Pompes à commande électrique par engrenages; transporteur-cribleur; ventilateurs Mortier, actionnés par moteur électrique.

D. Kainscop, à Lens. — Treuil de dimensions restreintes, à vapeur et à air comprimé, pour le fond. Engrenage intérieur 1/5. Deux tambours latéraux facilement démontables peuvent être remplacés par des bobines. Débrayage permettant la descente au frein à machoires et à vis. Tiroir ordinaire à recouvrement. Distribution et changement de marche simples, sans excentrique.

E. Farcot fils, à Paris. — Les appareils exposés sont les suivants :

Gros ventilateur de mines, aspirant et soufflant, à courant reversible, de 2m25 de diamètre de turbine, à enveloppe complètement en tôle (nouveau système), à œillard de 1m700. Le principe caractéristique de cette turbine consiste en ce que sur chaque aube est ménagée une ouverture de section déterminée qui permet à l'air de s'échapper en avant du rayon, avec une vitesse plus grande que celle due à la vitesse périphérique, le nombre de tours pour une même dépression ou pression peut ainsi être réduit, en obtenant un rendement satisfaisant. Le volume débité par ce ventilateur est de 40 mètres cubes à la dépression de 120 m/m, avec une vitesse de rotation de 375 tours ;

Ventilateur de 1 mètre de diamètre à œillard 1/4, débitant 1 mètre cube avec une pression allant jusqu'à 0m800 de colonne d'eau à la vitesse de 1,800 tours par minute. Cet appareil est monté avec des roulements et butées à billes ; il est employé pour les fonderies d'une fusion de 4,000 kilogrammes à l'heure, par les aciéries, ventilation de tunnels, etc.

Ventilateurs plus petits pour fonderies, aspirations, etc.

Déplaceur d'air de 0m800 de diamètre, aspirant et soufflant, débitant 5 mètres cubes par seconde, avec une dépression de 20 m/m, pour l'aspiration des poussières légères : chaux, ciment, vapeur, fumée, etc.

Ateliers Burton, à Nogent-les-Vierges (Oise). — Cette exposition comprend une pompe double Compound avec condenseur pour travaux de mines, etc., organes robustes, permettant d'atteindre jusqu'à 400 mètres de hauteur. Cette machine comprend 4 pistons à simple effet, avec tringles d'entraînement, diaphragme au centre du corps de pompe, double cuir au presse-étoupes et pièces d'intercalage pour le démontage des pistons sans toucher au corps de pompe. Ce type est en usage à la Compagnie d'Anzin, aux mines d'Ostricourt, Ferfay, Courrières, etc. ;

Diverses pompes pour alimentation, épuisement, etc. ;

Un compresseur d'air à moteur direct, un cylindre avec 4 clapets d'aspiration dans la partie inférieure et le même nombre de clapets de refoulement sur la partie supérieure, sans injecteur d'eau, mais avec enveloppe de refroidissement. Cet appareil, d'un trop faible débit pour les mines, rend de bons services dans les carrières, ardoisières, etc. ; la maison en construit de plus puissants ;

Des perforatrices Burton, telles qu'elles sont en usage dans de nombreuses mines françaises, des affuts, etc. Il convient de signaler la perforatrice « Eclipse » Burton n° 6, d'un type nouveau, caractérisé par une bague électrique avec taquets à bout carré, permettant l'amortissement des chocs, en cas de porte à faux, boîte de graissage sur la partie arrière et guidage en V, compensateur d'usure, serrage du fleuret à doubles griffes pour emploi de fleurets tournés ou bruts.

Fournier et fils, à Genelard (S. et L.). — Pompe électrique débitant à l'heure 30 mètres cubes, refoulés à 360 mètres. Division du débit par les trois corps à double effet. Vitesse possible 120 tours par minute. Circulation d'eau directe. Débit réglable avec précision ;

Ventilateur portatif, système Monnet et Moyne. Le moteur est attenant et disposé pour utiliser la détente de l'air comprimé qui l'actionne ; ses orifices de grande section, débouchant librement à l'air, avec tiroir disposé de manière à racler la glace qui pourrait rester adhérente. Compression méthodique réchauffant à chaque course la paroi du fond du cylindre. Le ventilateur centrifuge est à ailettes courtes et rapprochées, d'un dispositif permettant l'entrée de l'air sans choc. Les ouïes sont grandes et l'air se dirige à la sortie par une

volute progressivement croissante. Ces dispositions et quelques autres détails permettraient, dit-on, de réaliser une notable économie d'air comprimé ;

Perforatrices à air comprimé sur affût-trépied et à percussion. affut sur chariot ;

Ateliers Thomson-Houston (Anciens établissements Postel-Vinay), à Lille. — Génératrice à courant continu Shunt, de 120 kilowatts, à 220 volts et 400 tours, commandée par câbles par la machine à vapeur Dujardin et assurant le service de l'éclairage et du transport de force de l'Exposition ;

Survolteur à courant continu de 50 kilowatts (220 volts/440 volts) ;

Deux locomotives électriques à trolley présentées par la Compagnie des Mines de Bruay et faisant, dans le parc de l'Exposition, le service d'un petit tramway. Ces machines sont intéressantes par leur puissance relativement considérable, eu égard à leur faible encombrement, notamment en ce qui concerne la largeur de la voie, 600 $^{m}/_{m}$. Aux mines de Bruay ces locomotives seront alimentées par courant continu à 500 volts et assureront la traction soit de trains de 15 tonnes, en faible rampe, à la vitesse de 15 kilomètres à l'heure, soit d'un train de 10 tonnes en rampe de 6 %. A l'Exposition, on les alimente, soit à 220 volts, soit à 400 volts et elles remorquent deux voitures à voyageurs de 20 à 30 places, sur voie comprenant des rampes de 8.5 % et des courbes de 8 mètres de rayon. Ces locomotives sont équipées avec deux moteurs de 15 chevaux à vitesse lente et simple réduction par engrenage, un contrôleur série-parallèle à soufflage magnétique et freinage électrique et les accessoires utiles (disjoncteurs automatiques, parafoudre, etc.).

Société des Industries Internationales, à Paris. — Compresseur d'air de fabrication *Rand Drill* de New-York, *Impérial Type*.

Machines Jeffrey de Colombus (Ohio), comprenant notamment deux haveuses à chaînes, actionnées l'une par l'air comprimé et l'autre par l'électricité et une locomotive électrique du fond. Ces haveuses et locomotive ont été décrites dans notre brochure précitée : *Les charbons américains, havage et roulage*, publiée chez V^e^ Dunod, à Paris, en 1902; nous n'y reviendrons que pour signaler quelques améliorations récentes :

La machine à chaîne 17*A* exposée, comporte une boîte à huile automatique qui graisse la chaîne toutes les trois révolutions. L'engrenage en diagonale et le *rear casting* ont été renforcés. Les

galets sur lesquels passe la chaîne sont pourvus d'un réservoir à huile. Une autre amélioration consiste dans la forme des couteaux. Les couteaux des deux haveuses exposées ont la forme ancienne. Ce couteau est remplacé, actuellement, par un *pick-point*. L'avantage de ce dispositif est de faire moins de poussière, environ moitié moins; le charbon de la sous-cave saute par éclats et le charbon abattu est, en général, plus gros. Ces *pick-points* alternent parfois avec les couteaux. Les *pick-points* sont tout particulièrement appréciés, lorsque la machine doit opérer dans l'argile réfractaire (*fire-clay*) qui se rencontre souvent à la sole du charbon dans les houillères des Etats-Unis. Dans ces exploitations la *chain-breast* à air comprimé est de moins en moins en usage, le moteur à électricité gagne tous les jours, même dans les mines grisouteuses; pour cet emploi le moteur est hermétiquement clos.

Ces machines à chaîne, à grand rendement, seraient d'un usage très souhaitable, mais elles pourraient bien, dans leur état actuel, ne convenir aux exploitations du Nord de la France qu'à titre d'exception, en raison des conditions générales des gisements. Les haveuses à pic semblent plutôt appelées à rendre des services.

Dans la locomotive Jeffrey, comprise en cette exposition (*DM* 20 *H*), le contrôleur a été modifié par un changement de contact réduisant l'arc. Les locomotives Jeffrey, que nous avons décrites en la brochure précitée, sont actuellement pourvues d'un disjoncteur. Vitesse de la machine exposée 8 *miles*, soit 13 kilomètres; voltage 500.

Perforatrices Jeffrey et quelques autres appareils d'origine américaine.

Société nouvelle des établissements de l'Horme et de la Buire, à Lyon. — Spécialité de matériel de mines. L'Exposition d'Arras contient plusieurs appareils :

Presses à agglomérés, ovoïdes de 3 à 5 tonnes à l'heure. La disposition du bâti, dans la presse de 3 tonnes, en fait un appareil peu encombrant. Quatre boulons, réunissant les chapeaux des coussinets des axes des cylindres, sont disposés pour recevoir l'effort de compression. La presse de 5 tonnes à l'heure offre des facilités de montage, démontage et réglage. Des coins à vis permettent un règlage rapide;

Echantillons de diverses grosseurs et provenances de produits obtenus dans six mines différentes, avec des charbons divers, gras, maigres et anthraciteux;

Ventilateurs système « Mortier » représentés par plusieurs spécimens: Ventilateurs à bras et électrique, moteur triphasé Alioth,

diamètre de la turbine 450 m/m, débit supérieur à 2 mètres cubes à la seconde ; Ventilateur de 600 m/m, avec petit moteur à vapeur ou à air comprimé sur le ventilateur. Distribution par tiroir plan; manivelle équilibrée par des contrepoids placés dans les volants. A 800 tours le débit est de 3 m³ 600 à la seconde. Au dessus de 1 mètre de diamètre la machine à vapeur est séparée du ventilateur. Ces gros ventilateurs, simples et robustes, se construisent jusqu'à 2m50 de diamètre et 1m700 de largeur de turbine. La possibitité d'entrainer, par injection, une quantité d'air supplémentaire et règlable, donne à ces ventilateurs de la souplesse ;

Lavoir à sables aurifères, système Maurice, breveté, fonctionnant à l'Exposition. Turbine à grande vitesse où le sable mêlé à l'eau de débourbage abandonne l'or qu'il contient. Le bâti de l'appareil porte une table à secousses à course règlable ;

Séparateur d'eau breveté, employé par la Compagnie de l'Horme sur ses machines à vapeur. La vapeur traverse l'appareil en changeant plusieurs fois de direction et passe en outre dans une série de couloirs en tôles, où elle abandonne l'eau qu'elle peut contenir.

Société de constructions mécaniques, à Alais (Gard). — Machine à agglomérés, à double compression simultanée, système Veillon, de construction robuste. Elle comprend un pot de presse hydraulique double, pourvu d'une soupape de sûreté à ressort, deux bâtis verticaux boulonnés sur ce pot de presse et servant de paliers pour la réception de l'arbre coudé moteur, deux autres latéraux, également boulonnés sur le pot de presse et solidement entretoisés, au moyen d'une pièce de fonte, recevant l'axe d'articulation du grand levier inférieur. Une plateforme est fixée sur les deux bâtis paliers et sur les deux bâtis latéraux; elle reçoit et maintient un plateau à alvéoles, disposé de telle façon qu'il ne puisse avoir d'autres mouvements que celui de rotation autour de son centre. Deux pistons mouleurs sont fixés, l'un sur le grand levier supérieur, l'autre sur le grand levier inférieur. Le piston démouleur est placé à l'extrémité du grand levier supérieur. Les pistons hydrauliques sont au nombre de deux; le piston hydraulique moteur et celui qui transmet le mouvement aux grands leviers. Cet ensemble est complété par un chien faisant tourner le plateau à alvéoles d'une division à chaque tour et par un balancier de rappel des pistons hydrauliques. Les autres organes sont une bielle motrice, un arbre moteur et une roue d'engrenage motrice.

Le fonctionnement de la machine Veillon comprend deux phases : course de l'arbre moteur de haut en bas, de façon à produire le moulage et le démoulage, et course de l'arbre coudé de bas en haut, ce qui amène le dégagement des deux pistons mouleurs et du piston démouleur et provoque, d'une division, la rotation du plateau à alvéoles.

Une circulation d'eau froide, établie durant la marche, dans les pistons mouleurs, empêche les échauffements dus à la compression, qui est habituellement de 200 kilogrammes par centimètre carré, mais on peut varier sa puissance, suivant la qualité de la matière à agglomérer et le degré de cohésion demandé.

La production en marche normale peut atteindre 140 tonnes d'agglomérés par jour, en briquettes de 10 kilogrammes. Cohésion 65 à 70 %. Réduction de la quantité de brai nécessaire.

Tudor, à Lille. — La locomotive électrique de 20 chevaux signalée dans l'Exposition des Mines de Nœux est mue par une batterie d'accumulateurs Tudor, à charge rapide et composée de 51 éléments d'une capacité au régime de 60 ampères-heure. L'intensité de charge sous le potentiel constant de 130 volts, de 180 ampères au début tombe à 70 à fin de charge, charge d'une durée d'environ 30 minutes. Poids par élément 30 kilogrammes.

Les accumulateurs Tudor se font en toutes grandeurs et capacités de 16,000 ampères-heure et même au-dessus jusqu'à 10 ampères-heure. Ils sont employés comme batterie fixe pour l'éclairage, ou comme moyen d'excitation des génératrices à courant alternatif, ou comme moyen de locomotion, ou encore comme éléments d'allumage et lampes de mineurs.

La plaque positive est de formation Planté, la négative est à oxydes rapportés. Grande surface utile des plaques positives qui portent des ailettes analogues à celles d'un radiateur, ce qui permet une grande rapidité de charge et de décharge, sans détérioration, avantage que n'ont pas les plaques à oxydes rapportés. Le régime de charge est le même quelle que soit l'intensité du courant à la décharge. Le voltage, en fin de charge, est d'environ V. 2.60 à 2.65.

Rousselle et Tournaire, à Paris. — Cette maison de constructions électriques présente, principalement, des appareils systèmes Siemens et Halske. On remarque :

Installation type de signaux pour puits de mines, avec signal d'exécution et touche d'entente. Une corrélation existe entre le fond,

le jour et les machines. Les appareils du fond et du jour sont transmetteurs et récepteurs, celui des machines seulement récepteur. Un ordre transmis du fond se reproduit sur les trois cadrans. L'appareil du jour comporte une touche spéciale, dite d'ordre d'exécution. Des timbres placés sur l'appareil du fond et celui du jour répètent l'ordre transmis, sauf dans la salle des machines. Au moyen de sa touche spéciale, le préposé du jour donne à la salle des machines et sur le timbre de cette salle l'ordre d'exécution. La sonnerie d'ordre d'exécution à la machine, répétée au fond et au jour, se trouve contrôlée. Ces dispositions comportent deux annexes : un réseau de sonneries d'alarme et une touche spéciale au fond, semblable à celle du jour pour, en cas de manœuvres rapides ou peu délicates, marcher simplement avec les sonneries. Le dernier ordre reste inscrit sur les cadrans, les aiguilles ne sont ramenées au zéro qu'au moment de la transmission d'un nouvel ordre. Comme mécanisme, un commutateur, actionné par la manivelle de transmission, donne contact sur différents secteurs d'une circonférence et fait passer le courant dans des paires d'électro-aimants, disposées en cercle, entre lesquelles se déplace une pièce de fer doux, montée sur un axe, portant une vis sans fin qui actionne les engrenages solidaires d'aiguilles;

Indicateur à distance de niveau d'eau, avec ou sans enregistrement;

Machine Karlik ayant pour buts : d'indiquer constamment la position et la vitesse de marche des cages dans les puits, d'avertir le mécanicien d'un excès de vitesse, d'agir sur la machine d'extraction pour obtenir automatiquement le ralentissement, de prévenir le mécanicien lorsque la machine exécute son troisième avant-dernier et son dernier demi-tour, et de bloquer, automatiquement, la machine d'extraction, lorsque les cages arriveraient à passer l'extrême limite, avec cette particularité que le frein agirait, si la vitesse ne décroissait pas avant de l'atteindre;

Téléphones ordinaires et haut parleur, postes centraux, sonneries à courant continu ou alternatif, boîtes de distribution, le tout étanche; exploseurs, pyromètres avec galvanomètre enregistreur ou non, sans réaction mécanique; instruments de mesures électriques, etc.

H. Morin, à Paris, instruments et fournitures pour ingénieurs. — Cercles géodésiques, théodolites et tachéomètres. Type de théodolite à boussole à cheval sur la lunette, avec tube-magnétique pour

orientation. Réticule à stadia gravé sur la face plane de l'oculaire. Niveau d'eau de précision pour les nivellements de transmissions, qui comprend deux fioles réunies par tube en caoutchouc; le niveau de la partie supérieure du liquide est déterminé par le contact direct de deux pointes placées à l'extrémité de deux tiges graduées, dont l'enfoncement, placé sur l'instrument, détermine le niveau au 1/20 ou au 1/100.

Société anonyme d'éclairage et d'applications électriques, à Arras. — Lampisterie électrique de 40 lampes portatives, du type rencontré aux mines de Bruay et Carvin où elles fonctionnent industriellement dans un service journalier de 11 heures. Rendement de lampes faisant leur poste, 99 %. Diverses lampes à essence, à introduction d'air par le bas et à rallumeur intérieur. La fermeture est assurée par un verrou magnétique.

Détail de fabrication de la plaque de l'accumulateur « L'Etampe », plaque unitaire qui convient aussi bien à la fabrication des accumulateurs à poste fixe qu'à la confection des bacs légers pour lampes de mine.

Hubert Joris, à Liège (Belgique). — Lampes de sûreté et à feu nu et appareils de remplissage, nettoyage, emmagasinage de l'essence, etc., notamment : lampes Wolf à benzine à introduction d'air par le bas; lampe Marsaut; Mueseler belge, à fermeture magnétique; de sûreté à fermeture par rivet de plomb; grisoumétriques, système Pieler et système Chesneau; lampes de sûreté pour signaux (géomètre), sans fer, à lentille; lampe de sauvetage; lampe universelle de sûreté, de chargeage ou d'accrochage; lampes à l'acétylène; lampes électriques à double foyer, servant l'un à défaut de l'autre.

Appareil de chargement pour benzine, ingénieux et bien construit, à double soupape dans le haut et capacité dans le bas, permettant la saturation de l'ouate du réservoir des lampes et supprimant l'égouttage.

Appareil d'essai pour lampes avant service et appareil de vérification des joints. Appareil de nettoyage intérieur et extérieur.

Société anonyme des accumulateurs Chélin. — Lampes Lindeman électriques à accumulateur.

Ch. Gomant, à Paris. — Cette exposition comprend diverses pièces de pyrotechnie : Exploseurs dynamo à détente automatique et contrôleur de ligne; allume-mèche métallique de sûreté, etc.

Société nouvelle des établissements Decauville aîné, à Lille. — Matériel particulièrement approprié aux besoins de la région agricole, industrielle et minière du Nord de la France, notamment : locomotive de 5 tonnes à vide, type simple et solide.

P. Malissard-Taza, à Anzin (Nord). — Cage double avec parachute Malissard, sur guidage métallique; berlines en tôle d'acier galvanisée et bandes goudronnées; boîte tubulaire pour essieu monté de berline, système Deckers; boîte à huile inversable pour essieu monté de berline, brevetée;

Wagon à trémie, à déchargement automatique, avec portes oscillantes conjuguées, à déchargement automatique; se fait de 20 à 25 tonnes; durée du déchargement : 15 secondes; Tares 8,600 kil. 12 freins, ou 8,900 kil. frein à vis ;

Wagon de 15 tonnes pour basculeur automatique à pendule différentiel et frein hydraulique.

Romain Sartiaux à Hénin-Liétard (Pas-de-Calais). — Berlines de mines de diverses grandeurs (500 à 650 litres) et formes, notamment du type de la Compagnie des Mines de Marles, en tôles et barres d'acier galvanisées ou goudronnées; wagonnet de chargement de fours à coke (1,000 litres);

Train de berline ordinaire à roues calées, muni d'un tube graisseur en acier étiré et de coussinets en acier fondu démontables.

Arthur Koppel, à Fives-Lille. — Voie de 500 et 600 m/m d'écartement sur traverses acier et sur traverses à cannelure, système Arthur Koppel, pour sol humide. La voie est rivée ou boulonnée. L'éclissage se fait au moyen d'éclisses plates et boulons d'éclisses. Croisements de voie, bretelle d'évitement rivée sur une forte tôle et plaques tournantes en fonte d'un type breveté, système Arthur Koppel, avec calage automatique à chaque quart de tour. La plaque forte supérieure repose au centre, au moyen d'un manchon venu dans la fonte, sur un pivot conique et tourne autour de ce dernier; par cette construction on obtient un fonctionnement sûr et exact. Suppression du mouvement du levier de fixation très pénible, notamment pour de longs wagons et plaques d'un petit diamètre. Economie de temps et sécurité pour les ouvriers;

Wagonnets à bascule, avec ou sans frein, de plusieurs sortes, de 300, 500, 750 et 1000 litres, en acier, les roues en acier Martin et les essieux en acier Bessemer, tournant dans des boîtes à graisse

ordinaire, avec des coussinets en métal ou dans des boîtes à rouleaux, système Arthur Koppel. Les boites à rouleaux économisent la force de traction et le graissage. Les arcades portant la caisse sont en acier U. Le système de basculement est facile et un taquet de fixation automatique, brevet de la maison Arthur Koppel, empêche l'oscillation des caisses pendant la marche. La bordure de la caisse consiste en un fer paumelle, qui renforce la caisse ;

Wagonnets à étagères pour briques, wagonnets à entonnoir pour coke ou minerai, basculeur pivotant et basculant des quatre côtés et wagonnets à plate-forme en bois pour industries diverses;

Petit train, formé de 5 wagons tirés par une locomotive de 5.4 tonnes, écartement 600 m/m, de construction Krauss et Cie, de Munich.

Compagnie de Fives-Lille, de construction. — Cette Compagnie bien connue de constructions mécaniques et entreprises, expose divers modèles en réduction : pont sur l'Oued Saf Saf de la Compagnie de l'Ouest Algérien, sur la ligne de Tabia à Tlemcem ; portée des arcs 68 mètres, rayon de courbure de la voie 300 mètres, échelle 1 : 50;

Bigue hydraulique à triple puissance, de 25, 75 et 120 tonnes, de la Chambre de Commerce de Marseille ; portée en dehors de l'arête du quai 9 mètres, course verticale du crochet 14 mètres, hauteur totale du trépied 25 mètres ;

Titan de Leixoes : charge maxima des blocs à soulever 50 tonnes, longueur totale des poutres 70 mètres, portée pour blocs de 50 tonnes 29 mètres, portée pour blocs de 15 tonnes 44 mètres ;

Pont tournant à basculement sur la Passe d'Arenc, de la Compagnie des Docks et Entrepôts de Marseille ; ouverture de la passe 50 mètres, longueur du tablier 95 mètres, poids du pont 1,210,00 kilogrammes.

F.-A. Noël, à Paris. Foyers Meldrum. — Ces foyers à tirage forcé de MM. Meldrum frères, de Manchester, sont connus en Grande-Bretagne et sur le Continent. En sus d'un foyer, l'exposition comprend un chauffeur automatique Meldrum, combiné avec le foyer. L'attention est appelée sur la mobilité des grilles, le bélier, les cames, la surface ondulée des grilles, l'espace minime entre les barreaux, le maintien des barreaux frais, la visibilité du feu, le tirage forcé, la fumivorité et les façades creuses.

Il est question d'employer un type de foyer Meldrum à la destruc-

tion des ordures ménagères. Ces destructeurs, signalés dans une notice, ne figurent pas à l'exposition.

Service électrique de l'Exposition. — Plusieurs groupes électrogènes autonomes sont constitués par des machines motrices exposées dont il a été précédemment question.

La station assure les services suivants :

1° Transport de force mise à la disposition des exposants, dans les galeries des Mines, des Industries diverses et de la Métallurgie ;

2° Tramway électrique, dont nous connaissons la locomotive et les voitures. La voie comporte un pont en briques armées et ciment du système P. Cottancin, à Paris ;

3° Eclairage par arc des services administratifs, établi avec intéressante sélection de systèmes différents, appropriés aux divers besoins, savoir : lampes Hinsfer, groupées par six en série, sans résistance, pour la galerie des mines ; lampes intensives à flamme or, de la Société française A. E. G., par quatre en série, pour l'entrée de l'Exposition et les avenues des Allées ; lampes Caron, de grand rendement, par quatre en série, sous 50 volts à l'arc, avec faible intensité, pour le parc et les lampes Régina, en vase clos ; par deux en série, pour le Vélodrome et son boulevard ;

4° Eclairage des village sénégalais, casino, cinématographe, attractions et établissements divers ;

5° Enfin fontaine lumineuse de la Compagnie générale de constructions électriques, à effets d'eau et de lumière, commandés à distance.

En terminant cette étude succincte, sur la partie de l'Exposition du Nord de la France concernant les mines, de grands traits sont à signaler :

Perfectionnements extrêmement poussés dans l'emploi de la vapeur surchauffée comme agent de force ;

Progrès des machines à gaz, avec utilisation plus spéciale des gaz pauvres, pouvant être l'origine d'un remaniement dans la valeur attribuée aux divers combustibles ;

Développement des applications de l'électricité, merveilleux agent dans les bonnes installations, mais dangereux dans les médiocres ;

Emploi plus timide de l'air comprimé, malgré sa sécurité et l'amélioration qu'il apporte à l'atmosphère des mines.

Arras, juin 1904.

LES
STATIONS HOUILLÈRES
ET LES
Charbons de la Marine des Etats-Unis

PAR

Ed. LOZÉ

[63233 : 0044(73)]

Les navires de guerre sont de véritables forteresses. Ils ont sur les forts terrestres la supériorité de se déplacer et, par suite, de se porter sur les points où leur présence est désirée, d'évoluer durant l'action, de refuser le combat, s'il est de leur intérêt de l'éviter, etc. L'immobilité de la fortification terrestre reste sa principale cause de faiblesse, et on se rendra compte de l'importance de la mobilité des navires si on considère qu'il est de principe, malgré d'héroïques exceptions, que les places ou les forts assiégés sont réduits, un jour, à l'impuissance, si un secours ne leur vient de l'extérieur.

Il importe pour les flottes, comme pour les armées en rase campagne, de porter à son plus haut point cette vertu de mobilité, qui est un des principaux éléments de la victoire. De là, les efforts incessants pour accroître la vitesse des unités navales, en même temps que la puissance dans les qualités offensives et défensives des navires de guerre. Une marine n'est pas seulement puissante par les qualités relatives et absolues des unités qui la composent et il ne suffit pas de posséder des navires, il faut les faire se trouver, en temps convenable, sur le point du globe où leur présence est nécessaire. Ce résultat peut être obtenu par la sûreté et la rapidité des informations, — c'est l'affaire des lignes télégraphiques terrestres et des câbles sous-marins, — et par la vitesse des navires. Celle-ci dépend des machines, de la qualité et de la quantité des charbons mis à la disposition de ceux qui les actionnent.

Des progrès considérables ont été réalisés à notre époque. Pour les grands navires de guerre le tonnage est passé de 4 et 5,000 tonnes de déplacement à 15,000, le nombre de chevaux-vapeur indiqués de 3,000 à 12, 13, 14 et même 15,000, et la vitesse à l'heure de 9 à 18 et 19 nœuds. Il en est de même des grands croiseurs qui sont passés de 5,000 à 12,000 tonnes de déplacement, de 8,000 à 21,000 chevaux-vapeur et de 16 à 21 nœuds. Les uns comme les autres sont pourvus d'armements de plus en plus perfectionnés et puissants.

Mais ces redoutables unités, tenues sous pression ou pendant leur marche, absorbent des quantités considérables de combustible et si la mobilité est une de leurs principales qualités, le charbon en est l'élément indispensable. Il s'agit, quant à présent des charbons à vapeur; ceux du Sud du Pays de Galles, ou encore le *Pocahontas* de la Virginie Occidentale, sont les plus appréciés. Sans les charbons à vapeur, les monstres marins, si agiles, resteraient inertes, exposés aux causes de faiblesse de la fortification de terre.

Ainsi s'est imposée, plus qu'à aucune autre époque, la nécessité de ménager des soutes à charbon dans les flancs des navires, d'y emmagasiner des charbons pouvant, sous un moindre volume, rendre un *maximum* de calories, d'alimenter et de renouveler les approvisionnements du combustible des navires, en temps et lieux utiles.

La difficulté a été résolue aux Etats-Unis, comme chez les autres États aspirant à jouer un rôle influent sur mer, par l'établissement, dès le temps de paix, de stations navales ou simplement houillères, en des points judicieusement choisis, bien outillées pour les réparations et l'entretien des navires et capables d'opérer, grâce à des dispositions combinées à l'avance, rapidement et sans grands frais ni détériorations, le chargement, l'emmagasinage, la conservation du combustible et, lorsqu'il est utile, sa distribution.

En outre, des navires transporteurs ont été construits, pour assurer le service de l'approvisionnement des stations ou des flottes qu'ils peuvent accompagner.

La marine de guerre des Etats-Unis a pris, depuis une dizaine d'années, un grand développement et des stations charbonnières ont été organisées par les soins de l'Amirauté. Les emplacements des unes sont connues, d'autres font l'objet de conventions diplomatiques que la prudence ne permet pas au *Secretary of the Navy* de divulguer. Sur les premières il existe des rapports intéressants à consulter ; les deuxièmes ne peuvent être que pressenties, au moins pour quelques-unes.

En 1895, le *Secretary of the Navy*, dans une réponse au Sénat des Etats-Unis, indiquait comme suit les ports sur lesquels les navires des Etats-Unis pouvaient se ravitailler en charbon le plus avantageusement : dans l'*Océan Atlantique*, à Norfolk et les eaux voisines ; Port-Royal ; dans le *Golfe du Mexique*, à Key-West, New-Orléans, Pensacola et Mobile (ces deux derniers points étant limités aux navires d'environ 21 pieds pour Pensacola et 19 pieds pour Mobile) ; dans la *Mer des Antilles*, à Sainte-Lucie, Saint-Thomas et Carthagène ; et, dans l'*Océan Pacifique*, à San-Francisco, aux ports de l'Ile Vancouver et à Puget-Sound ; à Honolulu (Hawaï) pour l'*Océan Pacifique central ;* aux ports houillers de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, à Nagasaki (Japon) et à Talcahuano (Chili).

Les charbons à San-Francisco et à Honolulu provenaient de centres éloignés et les prix étaient beaucoup plus élevés qu'aux autres points ci-dessus indiqués ; ils étaient cependant de beaucoup inférieurs aux prix d'autres ports du Pacifique.

Telle était la situation il y a moins de dix ans.

Depuis, les stations charbonnières connues des Etats-Unis ont suivi, en nombre et en importance, le développement de la marine de guerre et des aspirations du Gouvernement américain. Elles peuvent être classées en deux séries ; les unes intéressent principalement l'Atlantique, les autres le Pacifique.

Dans l'Atlantique, des stations sont établies sur la côte même des Etats-Unis. La plus septentrionale est située dans *Frenchman's Bay*. Les bâtiments et équipements, permettant de manipuler le charbon à raison de 200 tonnes par heure, ont été achevés l'an dernier et sont organisés pour un approvisionnement de 10,000 tonnes. En raison de l'importance de la position, l'entrée de la baie sera défendue par des fortifications. Les stations méridionales de la côte sont *Key-West* et *Dry-Tortugas*, dans les îlots au Sud de la Floride. Entre ces points extrêmes se trouvent les stations navales de *Port-Royal* (Caroline du Sud), *Norfolk* (Virginie), *Washington* (district of Columbia), *Philadelphie* (Pennsylvanie), *Brooklyn* (en face de New-York), *New-London* (Connecticut), *Boston* (Massachusetts) et *Portsmouth* (New-Hampshire).

Narragansett-Bay (Rhode-Island), récemment organisé, a un simple dépôt houiller, comprenant des huches construites sur une jetée en acier, d'où le charbon passe, par son propre poids, dans des bateaux et allèges qui le transportent aux navires.

Des docks houillers de grandes dimensions ont été établis à *Guan-*

tanamo (Cuba) et *Bahia-Honda* pour recevoir, emmagasiner et manipuler facilement le charbon.

Une station charbonnière, pour les navires de petite et de moyenne grandeurs, est projetée à *San-Juan* (Porto-Rico) et il est question de transformer *Culebra* en station navale et charbonnière.

Toujours en ce qui concerne les stations charbonnières de l'Atlantique, malgré le secret qui entoure les négociations en vue d'établissements sur des territoires étrangers, on peut signaler les efforts diplomatiques du Gouvernement des Etats-Unis pour obtenir des concessions de cette nature dans les *Açores* et sur le rivage oriental de l'*Isthme de Panama*. Une autre station doit être organisée sur le rivage occidental de l'Isthme ou du Pacifique.

Dans le Pacifique l'organisation a pris également un important développement.

En commençant par le Nord du territoire des Etats-Unis, on rencontre dans les îles Aléoutes la station charbonnière d'*Unalaska*, établie sur 20 acres (soit plus de 8 hectares) de terrain où furent récemment établis un quai et un dépôt houiller d'une capacité de 5,000 tonnes. Au Nord-Est d'Unalaska est la station charbonnière, également récente, de *Sitka* (Alaska) qui occupe la position la plus septentrionale. Les huches, d'une capacité de 5,000 tonnes, sont pourvues d'un ascenseur et d'un chemin de fer automatique. Ces stations seront défendues par des fortifications et il est question de l'établissement d'autres stations dans les possessions arctiques.

Les stations navales de *Puget Sound* (Etat de Washington) et de *Mare Island* (Californie) ont été prévues, tout d'abord, pour 20,000 tonnes chacune. Il serait, paraît-il, question de les porter à 200,000 tonnes. Deux autres dépôts charbonniers, sur la même côte de la Californie et plus au Sud, seraient établis, l'un à *Mission-Rock*, dans la baie de San-Francisco, et l'autre à *San-Diego*. En raison des combustibles (pétrole et charbon) médiocres, ou même inférieurs, de la région occidentale, il semble nécessaire d'approvisionner ces stations de charbons à vapeur de qualités supérieures, provenant notamment de la partie orientale des Etats-Unis. On a fait remarquer que ces charbons ne pourraient arriver aux stations que par voie de fer, après un très long voyage. Par suite, il pouvait sembler avantageux d'approvisionner ces stations de charbons de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. Mais leur traversée eût été trop longue et ces charbons ne peuvent être, jusqu'à ce jour, considérés comme représentant le charbon idéal des navires de guerre. Peut être aussi leur

provenance de territoires étrangers éloigne-t-elle l'idée de tels approvisionnements.

Une des plus anciennes stations charbonnières des Etats-Unis, établies sur territoire étranger, est celle de *Pichilinque*, située dans la Basse-Californie, sur le golfe de Californie. Les charbons y sont admis sans impôt ni droit de port. Le hâvre est petit, mais un des plus sûrs de la région. La station peut contenir 5,000 tonnes.

Plus au Sud, divers projets de stations navales et charbonnières, en pays étranger, intéressent la côte occidentale de l'*Isthme de Panama*, la côte de l'*Equateur*, etc.

En plein Pacifique est la station charbonnière d'*Honolulu* (île Hawaii), où les Etats-Unis possèdent des bâtiments, navires et jetées. Cette station ne semble devoir être maintenue que jusqu'à l'époque de l'achèvement de la station navale et charbonnière de *Pearl Harbor*, qui doit être la plus importante de ces parages. Plus au Sud est la station houillère de *Pago-Pago* (îles Samoa) et, en allant vers les Philippines, la station houillère de l'île *Guam*, qui semble aussi devoir présenter une grande importance.

Dans les Philippines est la grande station navale de *Cavite*. Son approvisionnement de charbons américains est principalement destiné à la flotte asiatique. Un dépôt houiller de 30,000 tonnes à *Sangley Point*, dans le voisinage de Cavite, vient d'être achevé. D'autres dépôts sont constitués à *Pollac* de Mindanao, *Port Isabella* de Basilan, *Port Cebu* de Cebue, *Iloïlo* de Panay, *Olongapo* de Sual et *Port Salamanque* de Luzon.

Dans l'île *Nipon*, de l'Empire du Japon, les Etats-Unis ont établi, en 1902, un dépôt à Yokohama, où furent déjà emmagasinées 12,000 tonnes de charbon.

Enfin, des négociations ont été engagées pour obtenir une concession sur la *côte de l'Arabie*.

L'intérêt de ces stations, dont il est question de doubler la capacité, est bien montré par les difficultés qu'éprouvent, en temps de guerre, les navires pour obtenir le charbon à vapeur qui leur est indispensable et, spécialement, en ce qui concerne les Etats-Unis, par la progression de la consommation de sa flotte.

En 1892, les besoins de la flotte n'atteignaient pas 70,000 tonnes métriques (73,467 *short tons* de 908 kilog.), tandis qu'en 1903, ils montaient à 487,036 *short tons*, soit environ 442,000 tonnes métriques.

La quantité de charbon achetée pour les besoins de la marine, durant l'année fiscale fut de 27 % supérieure à celle de l'année précédente. Le charbon étranger y figurait pour 21 %, au lieu de 23 % de l'année précédente. On remarquera que ces besoins sont relativement de faible importance, si on les compare à ceux qui s'imposeraient dans l'éventualité d'opérations navales d'une guerre de quelque durée.

Les Américains enregistrent avec satisfaction la baisse du prix moyen du combustible employé par l'Amirauté, sur les navires de guerre des Etats-Unis. Ce prix moyen, si on excepte l'année 1898, a suivi depuis 1892, une progression décroissante. Il montait alors à dol. 7-49 par *short ton* et ne s'est élevé, en 1903, qu'à 5 dollars.

La baisse est attribuée à l'usage de l'Amirauté de s'approvisionner, de plus en plus, dans les mines américaines, pour l'alimentation des stations, au lieu de continuer à s'adresser aux producteurs étrangers.

Des 487,036 *tons* de 1903, 385,017 *tons* étaient de provenances américaines ; leur prix, transport inclus, a été de dol. 4-50 par *ton*, tandis que les 102,019 *tons* provenant de l'étranger coûtaient, en moyenne, dol. 6-90 par *ton*.

En sorte que si la consommation de l'année 1903 fut de 27 % plus forte que celle de 1902, le coût fut de 81 *cents* par *ton* inférieur au coût de 1902, cela représentait une baisse de 16 % sur l'année précédente. Un tel résultat a été obtenu, malgré les difficultés qui entravaient, en 1903, le commerce houiller aux Etats-Unis (rareté relative du charbon bitumineux, difficultés de transports des mines aux côtes et augmentation des prix), en exigeant l'exécution des contrats, malgré les offres faites par de grandes industries, aux fournisseurs de l'Amirauté, offres qui représentaient de 3 à 4 fois le prix de contrat du Gouvernement. Ce résultat fut facilité grâce aux approvisionnements constitués par le *Board* du *Department of the Navy* dans ses stations. Ces approvisionnements durent être fortement entamés, avant que les envois nouveaux pussent être faits. A Manila, par exemple, qui avait en magasin 60,000 *tons*, la réduction atteignit environ 30,000 *tons*.

Les expéditions aux stations charbonnières du territoire et de l'étranger se font, soit par des navires affrêtés, navires généralement étrangers, soit par les charbonniers de l'Amirauté. Les expéditions, en 1903, ont porté sur 226,650 *tons*, principalement à destination de

la station asiatique. Les expéditions se firent, pour 130,017 *tons* par navires affrêtés et 96,643 *tons* par charbonniers.

L'Amirauté possède 14 de ces charbonniers : 5 sont attachés à la station asiatique et accompagnent la flotte, avec 1 comme charbonnier de station à Guam ; 4 accompagnent la flotte du Nord de l'Atlantique; 2 celle du Pacifique; et 2 sont employés aux Etats-Unis, pour le service des stations du littoral. L'objectif est de construire un plus grand nombre de charbonniers, pour s'affranchir des dépenses occasionnées par les affrètements. Prochainement deux grands vapeurs charbonniers vont être construits.

Ces grands charbonniers seraient très intéressants à étudier. Il en serait de même des moyens de manipulation, souvent automatiques, des charbons, aussi bien sur ces transports qu'aux stations navales et charbonnières.

La question des stations et celle des transporteurs de houille, aussi bien pour le service des stations que pour celui des flottes de guerre, sont de la plus haute importance, pour les Etats désireux d'entretenir et de développer leur puissance sur les mers. Elles sont devenues aussi importantes que celles qui ont trait à la construction de leurs navires de guerre et à l'existence de leurs flottes.

Tous les charbons employés par l'Amirauté des Etats-Unis sont de haute qualité.

L'industrie des agglomérés est d'origine européenne ; elle ne fut introduite aux États-Unis que récemment. Quelques établissements, quatre ou cinq, y auraient été cependant fondés, pour utiliser les fines de bitumineux, d'anthracite et même de lignite (Texas). En sorte que, jusqu'à ces temps derniers, les navires de guerre américains ne faisaient pas usage des briquettes, si appréciées ailleurs, en raison des avantages qu'elles présentent pour la composition du combustible, sa manipulation, les facilités d'emmagasinage, etc. Cette industrie, cependant, intéresse vivement, en ce moment même, les Américains et il est probable que des établissements de cette nature se formeront bientôt aux Etats-Unis.

Les charbons choisis par l'Amirauté sont brûlés sous les générateurs tels qu'ils sortent de la mine, c'est-à-dire, en *run of mine*, en tout-venant.

De nombreux documents et informations ont été réunis, depuis longtemps, par l'Amirauté. Il ne faut retenir ici que les analyses les plus récentes de divers charbons faites pour le compte de la Marine

américaine. Déjà des renseignements ont été résumés en une circulaire n° 2274, en date du 5 juillet 1902, du Comité central des Houillères de France, sous le titre : *Charbons de la Marine de Guerre des Etats-Unis* ; on pourra s'y reporter.

Les analyses les plus récentes faites au *Navy Yard* de Washington, ont donné les résultats suivants :

EUREKA

de Clearfield County (Pennsylvanie)

CARBONE FIXE	MATIÈRES VOLATILES		HUMIDITÉ	CENDRES	SOUFRE
	Combustibles	Non combustibles			
82.04	11.50	0.657	0.843	4.96	0.676
81.14	11.12	1.320	1.020	5.40	1.104
81.13	13.12	0.334	0.906	4.51	0.429
80.56	11.16	1.720	1.040	5.52	0.876
80.42	11.53	1.650	0.780	5.62	0.627
80.34	10.82	2.720	0.920	5.20	0.963
80.19	12.32	1.270	0.880	5.34	0.407
79.56	11.26	1.920	0.800	6.46	0.632
79.06	9.56	2.570	1.710	7.14	1,560
78.19	9.16	3.020	1 020	8.61	0.467
77.52	13.24	1.050	0.630	7.56	0.906
76.68	13 00	0.810	1.080	8.43	2.390

Thin veined Pocahontas
de Big Sandy Mine
Mc. Dowell County (Virginie Occidentale).

Carbone fixe	81.060	%
Matières volatiles combustibles	15.940	»
Id. non combustibles	0.500	»
Humidité	0.640	»
Cendres.	1.860	»
Soufre	0.653	»
	100.000	»

Thin veined Pocahontas
de Tug River Mine
Mc. Dowell County (Virginie Occidentale).

Carbone fixe	80.520	%
Matières volatiles combustibles	13.340	»
Id. non combustibles	1.760	»
Humidité	0.600	»
Cendres.	3.780	»
Soufre	0.590	»
	100.000	»

KANAWHA
de Kanawha County (Virginie Occidentale).

Carbone fixe	59.350	%
Matières volatiles combustibles	30.930	»
Id. non combustibles	2.650	»
Humidité	2.150	»
Cendres.	4.920	»
Soufre	0.007	»
	100.000	»

SORACHI

d'Hokkaïdo (Japon).

Carbone fixe	56.600	%
Matières volatiles combustibles	34.600	»
Id. non combustibles	3.340	»
Humidité	2.540	»
Cendres	2.920	»
Soufre	0.267	»
	100.000	»

YUBARI

Même provenance.

Carbone fixe	53.100	%	51.420	%
Matières volatiles combustibles	39.200	»	40.600	»
Id. non combustibles	1.860	»	2.050	»
Humidité	1.640	»	1.350	»
Cendres	4.200	»	4.580	»
Soufre	0.218	»	trace	
	100.000	»	100.000	»

YENTAI

de Moukden (Mandchourie).

Carbone fixe	74.560	%
Matières volatiles combustibles	9.030	»
Id. non combustibles	0.910	»
Humidité	0.820	»
Cendres	14.680	»
Soufre	0.214	»
	100.000	»

RETCHNOI

près de Vladivostok (Mandchourie).

Carbone fixe	43.180	%
Matières volatiles combustibles . . .	31.110	»
Id. non combustibles . .	4.930	»
Humidité	14.100	»
Cendres.	6.680	»
Soufre	0.074	»
	100.000	»

Les charbons *Eureka* de Clearfield County (Pennsylvanie), ceux de Sorachi, Yubari et Retchnoï ont été choisis officiellement.

LE PÉTROLE AU CANADA

[55328(71)]

L'*Imperial Institute* du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, des Colonies et de l'Inde, a publié le 7 janvier dernier un rapport sur les ressources pétrolifères du Canada.

L'industrie du pétrole au Canada, comme celle des Etats-Unis, remonte à l'année 1862, époque de l'établissement du premier puits important de la colonie qui fut foncé à Oil Springs, County Lambton de l'Ontario.

Il existe un certain nombre de terrains pétrolifères, mais il s'en faut que le dernier mot soit dit sur les ressources canadiennes de cette nature. On a relevé, en effet, en dehors des terrains connus et exploités, de sérieux indices, si non davantage, de richesses non encore explorées.

Les plus importantes ressources connues, celles au moins qui ont pu faire l'objet d'une exploitation commerciale, se trouvent dans les Comtés de Kent et de Lambton de l'Ontario. Les principaux *pools* sont situés dans ce dernier comté et connus sous les noms de *Terrains Petrolea* et *Oil Springs*.

La superficie du terrain *Petrolea* est d'environ 26 *miles* carrés (66 kilom.^{2} 735). Le pétrole se trouve dans ce terrain entre 460 et 480 pieds (138 à 144 mètres) de profondeur. Dans le terrain *Oil Springs*, la profondeur est de 370 à 400 pieds (93^{m}5 à 120 mètres). Le nombre des puits, dans les deux terrains, est évalué entre 10,000 et 11,000.

Au début la pression était considérable et fréquemment on rencontrait des puits jaillissants. Il en est autrement ces temps-ci et les exploitants ont été amenés à suppléer au jaillissement ou à l'écoulement, par l'établissement d'un nombre relativement grand de puits, sur une faible superficie. Cette multiplication est facilitée par la faible profondeur des stratifications pétrolifères et par une organisation systématique.

Les huiles de la région sont raffinées à Sarnia et à Petrolea.

Un autre terrain pétrolifère est le Terrain Bothwell, situé dans Kent County, entre le *Grand Trunk Railway* et la *Thames River*. Le pétrole provient du calcaire cornifère, situé à environ 400 pieds (120 mètres) de profondeur.

Le nombre des puits augmente rapidement. Il est actuellement d'environ 250.

Chacun des puits, en 1902, produisait mensuellement de 350 à 1,750 *gallons* (1), soit, par an, de 190 à 954 hectolitres. La production du terrain entier, durant cet exercice, est évaluée de 175,000 à 210,000 *gallons* ou de 7,951 à 9,541 hectolitres. Un puits établi à Chatham, le *Gurd Gusher*, d'une profondeur de 357 pieds (109 m.), produisit d'abord 1,750 *gallons* (79 hect. 50) par heure, pour tomber, au commencement de 1903, à 3,500 *gallons* (159 hectolitres) par jour. Un autre puits, ouvert à Thamesville, aurait produit 1,225 *gallons* (56 hectolitres) par jour.

Un troisième terrain est le Terrain Dutton, situé dans le *township* de Dunwich, d'Elgin County, voisinage de la rive du Lac Erié. Le nombre des puits productifs en 1901 était de 32. La profondeur est d'environ 435 pieds, soit 130 mètres. Le Terrain produit par mois 35,000 à 38,500 *gallons*, soit 1,590 à 1,750 hectolitres par an.

En 1901, un autre terrain fut découvert dans la vallée de Big Otter Creek, d'Oxford County. La production du premier puits Tilsonberg fut au début de 840 *gallons* (38 hectolitres) par jour. Le deuxième puits ne rendit plus que 210 *gallons* (9 hect. 54) par jour et le rendement est tombé à 50 *gallons* (227 litres).

Les recherches n'ont encore amené la découverte d'aucune quantité exploitable de pétrole dans la Nouvelle-Ecosse. Cependant des indications d'existence de ce produit ont été relevées à Cheverie, Hants-County, ainsi qu'au Lac Ainslie, Cap Breton. Sur ce dernier point, le pétrole arrive à la surface et se répand dans les étangs du district. Malgré ces indications et quelques autres et l'établissement de puits au Lac Ainslie, on n'est encore tombé sur aucun dépôt et les avis sont partagés sur l'utilité de recherches pour une exploitation commerciale. Les uns prétendent que la superficie pétrolifère est très restreinte et que l'inclinaison des stratifications est trop escarpée. D'autres, au contraire, estiment qu'on peut s'attendre à trouver des dépôts importants, et cette opinion semble se vérifier par la découverte de certaines quantités de gaz naturel. Des forages d'exploration semblent devoir être poursuivis.

Des schistes riches en matières bitumineuses ont été rencontrés à Cap Georges, d'Antigonish County, et sur la partie Nord d'East Bay,

(1) *Gallon* = 4 litres 5435.

Cap Breton. Ces derniers rendraient de 15 à 20 *gallons* (68 à 91 litres) d'huile par tonne de schiste.

Dans le Nouveau-Brunswick, il existerait une formation pétrolifère qui traverserait la province du Sud-Est au Nord-Ouest. La *New Brunswick Petroleum C°* a entrepris l'exploitation dans cette région. Jusqu'à ce jour, le rendement du puits est faible. Le puits de Memramcook, Westmoreland County, produirait 58 *gallons* (264 litres) d'huile par heure.

Les schistes Albert à Baltimore, autrefois exploités et dont l'exploitation paraît devoir être reprise, rendaient 63 *gallons* (286 litres) d'huile par tonne.

Dans la province de Québec, on n'a constaté qu'un seul district pétrolifère. Il est situé le long de la côte orientale de la péninsule Gaspé, sur le St-John's River, à Tar-Point, et près du bassin Gaspé. Les forages d'essai ont permis de constater l'existence du pétrole, mais à des profondeurs considérables et en quantités insuffisantes.

Les Territoires du Nord-Ouest possèdent de très grandes superficies pétrolifères. Une formation, connue sous la dénomination *Tar Sands* (sables à goudron), consiste en grès imprégnés de pétrole. Un affleurement, mesurant plus de 100 *miles* (160 kilomètres), est constaté le long de l'Athabasca River ; il se retrouve sur le Peace River. Plus au Nord sur le Mackensie River, une formation analogue, peut être la même, se constate encore. Vers le Sud, la formation semble exister dans Saskatchewan ; elle pourrait même s'étendre dans le Manitoba. On suppose que le Calcaire Dévonien, constaté partout en-dessous de la formation *Tar Sands*, serait la source du bitume constaté dans cette énorme formation.

Ce sable bitumineux s'amollit à environ 75° Fahr (environ 24° C.); il contient :

Bitume	12.42	%
Eau	5.85	»
Sable siliceux	81.73	»
	100.00	»

Ces *Tar Sands* auraient été formés, autrefois, par le soulèvement de grandes quantités de pétrole; la perte, par volatilisation, des hydrocarbones aurait laissé le résidu bitumineux.

On estime à près de 5 milliards de tonnes, la quantité de bitume contenue dans les *Tar Sands*.

Dans l'hypothèse que la volatilisation n'avait dû s'opérer qu'à la surface et qu'on trouverait le pétrole en profondeur, des forages d'essai ont été pratiqués par la Direction du *Geological Survey* du Canada. Par suite d'obstacles imprévus, les sables ne furent rencontrés que dans un de ces forages et le pétrole n'était constaté qu'à l'état semi-fluide ; mais l'existence de réservoirs énormes de gaz fut relevée.

Au Nord du Great-Slave-Lake, on trouve le pétrole liquide en de petits étangs. Un échantillon levé sur l'Athabasca River permit de constater une belle qualité de pétrole à base de paraffine.

Dans l'Alberta, près de Calgary, le pétrole fut trouvé à une profondeur de 1,020 pieds (311 mètres) ; le flux serait considérable.

Dans la Colombie Britannique, il existe des étangs de surface contenant du pétrole, à South et East Kootenay. Aucun forage d'essai n'a été pratiqué.

Enfin, Terre-Neuve, sur sa côte occidentale, entre la mer et les montagnes parallèles à cette côte, possède une superficie pétrolifère pouvant représenter 250 *miles* carrés (647 kilomètres carrés). Sur quatre puits foncés à Port-à-Port, en 1898, trois atteignaient de petites sources de pétrole à des profondeurs variant entre 136 et 684 pieds (41 à 208 mètres) Le puits le moins profond aurait produit, par jour, pendant le premier mois, 350 *gallons* (1,590 litres), d'une huile marron foncé, constituant un bon lubréfiant. Trois autres puits ont été foncés dans le voisinage de Parson 's Pond ; un d'eux aurait produit 630 *gallons* (2,862 litres) d'huile pendant la première heure.

Le district *Oil Springs* de Lambton-County est resté le principal centre de production du pétrole dans le Canada.

La caractéristique de cette production est la réduction de rendement des puits, après les premières années d'exploitation, et si la production a pu suivre, dans le Canada, un accroissement continu, ce ne fut que grâce à l'établissement continuel de nouveaux puits.

Le tableau suivant donne la production canadienne de 1897 à 1901, avec, en regard, les importations de pétrole raffiné de la Colonie, en provenance des Etats-Unis :

ANNÉES	PRODUCTION		IMPORTATIONS de Pétrole raffiné
	Pétrole raffiné	Pétrole brut	
	Gallons	*Gallons*	*Gallons*
1897.	10,506,526	25,015,538	8,415,302
1898.	10,796,847	25,706,778	9,074,311
1899.	11,005,414	26,203,366	10,394,208
1900.	11,741,354	27,995,605	9,633,647
1901.	11,197,315	26,660,274	11,082,822

Quant aux exportations du Canada, elles sont tout-à-fait sans importance.

A l'état brut, le pétrole du Canada consiste en une huile lourde, marron foncé. Son poids spécifique varie de 0.804 à 0.808 ; des échantillons ont quelquefois permis de relever le poids spécifique de 0.860. Elle dégage une odeur très désagréable, par suite de la présence de composés de soufre ; de bonnes méthodes de raffinerie l'en débarrassent.

La composition moyenne de cette huile brute est la suivante :

	POIDS SPÉCIFIQUE	POUR CENT
Naphte	0.735	12.5
Pétrole de lampe	0.820	35.8
Id lubréfiant	—	43.7
Paraffine dure	—	3.0

Le rendement de ces produits était bien moindre dans la pratique, en 1889 :

Benzine et naphte	1.6 %
Pétrole d'éclairage	38 7 »
Paraffine d'huiles lourdes	25.3 »
Pertes (rebuts)	34.4 »

On arrive actuellement à environ 40 % de pétrole d'éclairage.

Le pétrole de Westmoreland County, du Nouveau Brunswick, examiné au *Scientific and Technical Department* de l'*Imperial Institute*, en 1902, avait la composition suivante :

Pétrole léger (naphte)	5.6 %
Kérosine (pétrole d'éclairage).	28.3 »
Huiles lourdes et hydrocarbones solides .	58.2 »
Eau.	7.9 »

Poids spécifique 0.857, avec, pour l'échantillon, un haut pourcentage d'hydrocarbones solides.

ED. LOZÉ.

On arrive actuellement à environ 40 % de pétrole d'éclairage.

Le pétrole de Westmoreland County, du Nouveau Brunswick, examiné au *Scientific and Technical Department* de l'*Imperial Institute*, en 1902, avait la composition suivante :

Pétrole léger (naphte)	5.6 %
Kérosine (pétrole d'éclairage).	28.3 »
Huiles lourdes et hydrocarbones solides .	58.2 »
Eau.	7.9 »

Poids spécifique 0.857, avec, pour l'échantillon, un haut pourcentage d'hydrocarbones solides.

ED. LOZÉ.

CANADA

Production de la Gueuse en 1903

[31 : 6691 (71)]

Le Bulletin de l'*American Iron and Steel Association* contient des renseignements sur la production de la gueuse au Canada, en 1903.

Cette production montait, pour l'année, à 265,418 *tons*. Elle était donc plus forte que celle de 1901, mais inférieure, d'environ 17 %, à celle de 1902.

Voici d'ailleurs les productions des années 1899 à 1903 :

Années	*Tons* (908 kilog.)
1899	94,077
1900	86,090
1901	244,976
1902	319,557
1903	265,418

La presque totalité de la gueuse est produite par le traitement du minerai avec le charbon (247,905 *tons*, en 1903) ; le surplus (17,513 *tons*) est obtenu avec du charbon de bois.

Presque la moitié (126,892 *tons*) est de la gueuse basique. Le Bessemer est représenté par à peine 1,000 *tons*. Il n'est pas produit de spiegeleisen ni de ferromanganèse depuis 1899.

Le stock de gueuse montait, au 31 décembre 1903, à 19,168 *tons*.

A la même époque le Canada comptait 15 hauts-fourneaux, dont 9 étaient en activité, les 6 autres étaient éteints. Sur ces 15 hauts-fourneaux, 11 sont montés pour brûler du coke et 4 du charbon de bois. A la fin de 1903, 4 étaient en construction : 3 pour user du coke et 1 du charbon de bois.

Ed. L.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Production de la Gueuse en 1903

[31 : 6691 (73)]

Dans la première livraison des *Annales*, en 1904, il a été question page 143, de la production du fer et de l'acier dans le Monde, en 1901 et 1902, et il a été constaté que les Etats-Unis d'Amérique étaient, de beaucoup, le plus grand producteur.

Les chiffres cités, pour la production de la gueuse dans les Etats-Unis, par le Bulletin de l'*American Iron and Steel Association*, du 25 janvier 1904, sont les suivants, en *long tons* (1,016 kilogrammes) :

ANNÉES	1er trimestre	2e trimestre	TOTAUX
	Tons	*Tons*	*Tons*
1900	7,642,569	6,146,673	13,789,242
1901	7,674,613	8,203,741	15,878,354
1902	8,808,574	9,012,733	17,821,307
1903	9,707,367	8,301,885	18,009,252

Voici l'énumération des Etats, dans l'ordre d'importance de cette production, en 1902 :

Pennsylvanie	8,211,500	*tons.*
Ohio	3,287,434	»
Illinois	1,692,375	»
Alabama	1,561,398	»

La production de 1903 est répartie comme suit, quant à l'emploi du combustible :

Charbon de bois	504,757	*long tons.*
Id. et coke . . .	927	»
Coke et anthracite	1,911,347	»
Charbon bitumineux. . . .	15,592,221	»
Total. . .	18,009,252	»

Les qualités sont réparties comme suit, en 1902 et 1903 :

	1902	1903
	Tons	*Tons*
Fer de fonderie et de forge. . . .	5,176,568	5,785,957
Gueuse Bessemer	10,393,168	9,989,908
Id. basique	2,038,590	2,040,726
Spiegeleisen et ferro-manganèse . .	212,981	192,661
Totaux . . .	17,821,307	18,009,252

Le stock à la fin de 1903 montait à 591,438 *tons*, contre 49,951 à la fin de 1902, et 70,647 à la fin de 1901.

ED. L.

NAPHTE

DANS LE

voisinage du chemin de fer de Bagdad

(EMPIRE OTTOMAN)

Le Docteur Paul Rohrbach vient de publier dans la *Magazine of Practical Geology*, des renseignements sur l'existence du naphte dans les territoires traversés par le chemin de fer de Bagdad.

Il en résulterait qu'une large zone qui se trouve entre les montagnes des frontières de la Perse dans la région du Sab inférieur, s'étend dans une direction Sud-Ouest sur le Tigre et l'Euphrate dans le désert arabique et comprend Kerkuk, Tegrit (sur le Tigre) et Hit (sur l'Euphrate), serait riche en bitume, naphte et gaz d'hydrogène carburée.

D'après l'auteur, les gaz inflammables, dans le voisinage de Baba Gurgur, et les sources de naphte à Kerkuk seraient plus abondants que ceux de la Russie Transcaucasienne, sur la Péninsule Apscheron, avant l'exécution des forages.

L'importance d'une telle constatation serait d'autant plus grande, pour le chemin de fer, que les ressources en charbon, le long de la ligne, ne semblent pas être bien notables. Le plus important approvisionnement de charbon est situé dans le voisinage d'Eregli, au Nord-Ouest de l'Alican Taurus, sur la rivière Chabur qui se jette dans le Tigre, en amont de Mosul.

Ed. L.

Syndicat allemand de l'acier

[3388(43) : 6691]

L'Allemagne est aux syndicats. Voici qu'après la *Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndicat*, ou Syndicat houiller Rhéno-Westphalien, dont le siège est à Essen-sur-Ruhr, et son dérivé la *Rheinische Kohlenhandels-und-Rhederei-Gesellschaft*, ou Société Rhénane du commerce et des affrêtements houillers, dont le siège est à Mulheim-sur-Ruhr, apparaît la *Stahlwerks Verband*, Association ou Syndicat des Aciéries.

Les compagnies adhérentes représenteraient un capital d'environ un demi-milliard de *marks*, soit, d'après M. le Consul général de S. M. britannique à Dusseldorf, un capital de 491,952,000 *marks*, non compris cinq compagnies dont le capital n'est pas exprimé et qui, au moins pour deux d'entre-elles, posséderaient des usines de grande importance.

Les établissements *Phœnix*, au capital de 30,000,000 de *marks*, et la *Westfälische Stahlwerk*, au capital de 7,000,000 de *marks*, n'auraient pas adhéré au syndicat.

La production totale moyenne des trois dernières années pour les dits établissements atteint plus de 8 millions et demi de tonnes métriques (8,578,724), tandis que la proportion évaluée par le Syndicat ne serait que de 7,794,096 tonnes métriques, soit 9.24 % en moins.

Ces chiffres comprennent l'acier et diverses catégories de fer (tuyaux, tubes, poutres, etc.).

Il se pourrait que la *Verband* fut en état de diriger tout le marché allemand du fer et de l'acier. Il semble devoir s'inspirer des idées préconisées par le Syndicat des houilles : aboutir à la stabilité dans la production et les prix, mettre un terme à la concurrence qui se pratique à l'intérieur de l'Empire et établir le commerce d'exportation dans des conditions favorables, au moyen d'une politique de protection par les tarifs de douanes et des transports.

Il ne s'agit pas dans le *Verband* d'une fusion des compagnies adhérentes. Chacune d'elles conserve son capital. Le capital du *Verband* est distinct. Il est souscrit, à titre de capital d'exploitation, suivant certaines proportions, par les Compagnies qui, suivant le Consul général, ont uni commercialement leurs intérêts, pour les transactions de leurs affaires de commerce.

Ed. L.

Production du fer, en Allemagne

1903

—

Sous la double influence de l'activité croissante de l'Allemagne et du développement de son commerce d'exportation, la production du fer, en Allemagne, a fait, en 1903, de nouveaux progrès; elle dépasse maintenant la Grande-Bretagne (1). Le régime des Syndicats semble produire un effet bienfaisant.

Les productions de la gueuse de fer, dans les hauts-fourneaux allemands, pour 1902 et 1903, ont été les suivantes :

	1902 Tonnes métriques	1903 Tonnes métriques	Différences Tonnes métriques
Fer de fonderie . . .	1,619,275	1,798,773	+ 179,498
Fer de forge	1,206,550	859,253	+ 355,833
Gueuse d'acier (2). . .		703,130	
Id. Bessemer. . .	387,334	446,701	+ 59,367
Fer Thomas (basique) .	5,189,501	6,277,777	+ 1,088,276
Totaux. . .	8,402,660	10,085,634	+ 1,682,974

L'Allemagne possède divers dépôts de minerai de fer. Le Luxembourg et la région voisine sont à signaler pour l'approvisionnement des hauts-fourneaux allemands. L'Espagne et la Norvège envoient, tous les ans, une grande quantité de minérai.

ED. L.

---

(1) La production de la Grande-Bretagne, en 1903 (8,686,701 tonnes métriques), n'excède pas de beaucoup celle de 1902 (8,653,976 tonnes métriques).

(2) Y compris pour 1903 les spiegeleisen, ferro-manganèse, ferro-silicon, etc..., pour la fabrication de l'acier.

Lampes Electriques pour Mineurs

[62132 : 6224]

—

Plus que jamais, la question de l'éclairage des mines à grisou est à l'ordre du jour dans notre pays. A la suite des expériences faites à la station d'essais de l'Administration des Mines à Frameries, la revision du règlement sur cette matière paraît bien près d'être accomplie, et de nouveaux appareils seront sans doute introduits, qui allieront à un haut degré de sûreté un pouvoir lumineux plus considérable.

Mais quel que soit le degré de sûreté d'une lampe à flamme, cette sûreté n'est jamais que relative.

La lampe électrique, au contraire, est, si certaines conditions sont remplies, d'une sûreté en quelque sorte absolue.

Mais elle a ses défauts qui pendant longtemps encore peut-être empêcheront son emploi de se généraliser dans les mines : Elle est lourde et son pouvoir lumineux est encore bien faible; ce qu'on lui reproche surtout, c'est qu'elle ne jouit pas de cette qualité que possède la lampe à flamme et à toile métallique et qui lui a même fait appliquer la devise : *Moneo et munio*, celle de constituer à la fois un appareil d'éclairage et un avertisseur de l'état de l'atmosphère.

Aussi, dans les arrêtés d'autorisation d'emploi des lampes électriques dans les mines, introduit-on toujours l'obliga-

tion de pourvoir chaque chantier d'un certain nombre de lampes de sûreté à flamme, permettant de déceler la présence du grisou.

Il va de soi que c'est là une solution fort défectueuse de la difficulté, et l'on n'y a recours que faute de mieux. Si l'on pouvait donner à la lampe électrique elle-même une disposition telle que, tout en conservant les qualités qui lui sont propres, elle pût indiquer la présence du grisou comme le font les lampes à flammes, on aurait fait faire un bon pas à la question de l'emploi des lampes électriques dans les mines.

On sait que maints efforts ont été déjà faits dans ce sens et nous rappellerons l'indicateur de grisou de M. Liveing, qui date de près de vingt ans et qui procédait du rougissement, plus ou moins intense, d'une spirale de platine. Cet indicateur pouvait être adapté à une lampe électrique sans que toutefois il en fît partie intégrante. Divers perfectionnements du système ont été introduits depuis lors, et d'autres dispositions ont aussi été proposées.

Les tentatives faites pour résoudre le problème dont il s'agit étant intéressantes et instructives, nous croyons utile de reproduire ici, d'après la *Revue noire*, la description de quelques dispositifs imaginés par M. H.-G. Prested, pour rendre l'incandescence même de la lampe « monitrice » de la présence du grisou.

Il va de soi que nous sommes loin de considérer la solution comme définitive : En outre que les appareils dont il s'agit n'ont pas eu, que nous sachions, la sanction de la pratique, l'extrême délicatesse de leurs éléments constitutifs et l'emploi toujours peu recommandable de lames flexibles pour les contacts, font douter qu'ils puissent, tels quels, recevoir des applications courantes dans les mines. Nous n'en croyons pas moins opportun d'en mettre

la description sous les yeux de nos lecteurs, ne fût-ce que pour retenir l'attention sur cette intéressante question.

V. W.

Dans cette nouvelle lampe électrique pour mineurs, les perfectionnements apportés sont relatifs à l'abaissement ou l'extinction de la flamme quand l'atmosphère contient du gaz combustible.

On a proposé fréquemment de faire un indicateur de grisou en tirant profit de certaines propriétés des gaz des marais pour former un circuit électrique et donner ainsi une indication au moyen d'un signal électrique auditif ou visible. Tous ces dispositifs présentent cependant le sérieux inconvénient qu'ils peuvent être seulement un accessoire de la lampe de mineur. Ce qu'il faut au mineur ou à toute autre personne employant une lampe de sûreté, c'est une lampe qui, de même que la lampe Davy, bien connue, indique la présence du gaz combustible par l'obscurcissement ou même l'extinction de sa lumière, et qui en même temps peut séjourner dans l'atmosphère explosible sans danger. Une lampe de ce genre présente le grand avantage que ces indications ne peuvent manquer d'être remarquées, parce la personne qui s'en sert s'aperçoit forcément de la diminution ou de l'extinction de la lumière à laquelle elle travaille.

Dans ce nouveau système, il est tiré profit soit de ce fait qu'un gaz combustible diffuse à travers un diaphragme poreux, à une vitesse différente de celle à laquelle s'effectue la diffusion de l'air, soit de ce fait qu'un gaz combustible s'oxyde en présence de l'air et de certaines substances, et cela suffisamment vite pour élever la température dans le voisinage immédiat. On utilise l'un ou l'autre de ces phénomènes pour déplacer un contact à l'effet de mettre la lampe à incandescence en court-circuit ou pour couper le circuit de cette lampe.

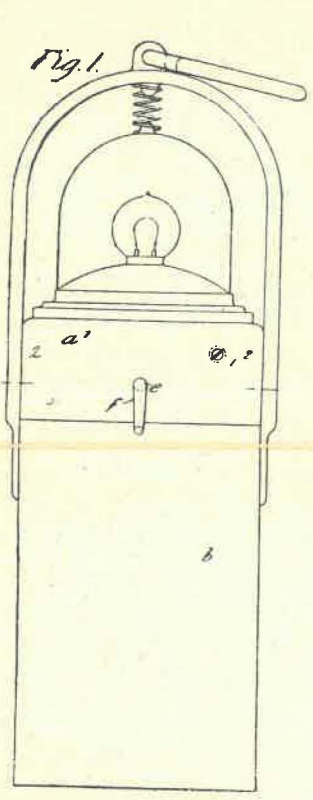
Sur le dessin annexé la *fig. 1* est une élévation d'une lampe de mineur munie des perfectionnements, la lampe fonctionnant soit d'après le principe de la diffusion, soit de l'action catalytique.

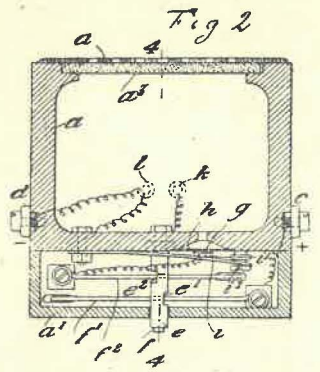
La *fig. 2* est un plan en coupe par la ligne 2-2 de la *fig.* 1, représentant une lampe qui fonctionne d'après le principe de la diffusion, la *fig. 3* est une élévation de la boîte *a*, l'enveloppe a^1 ayant été enlevée, et la *fig. 4* est une coupe par la ligne 4-4 de la *fig. 2*, la broche commutatrice ayant été tournée d'un angle de 90°.

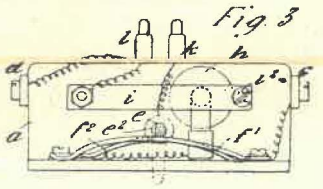
La *fig. 5* est un plan en coupe par la ligne 2-2 de la *fig. 1* de la lampe fonctionnant d'après le principe de la catalyse; la *fig. 6* est

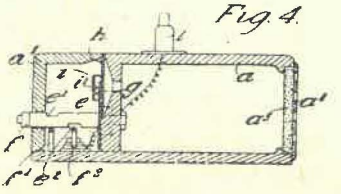
une coupe semblable d'une variante dans laquelle une tige de métal ou barre est le corps dilatable recouvert d'un agent catalytique ; la *fig.* 7 est une autre coupe analogue d'une variante dans laquelle le mercure d'un thermomètre est le corps dilatable; la *fig.* 8 montre une variante de cette dernière disposition.

La *fig.* 9 est une vue schématique montrant les connexions électriques quand le dispositif basé sur la diffusion ou la catalyse ferme le circuit d'un électro-aimant.









En se référant aux *fig.* 1 à 4, on monte une boîte *a* sur une enveloppe convenable *b* contenant une pile électrique dont les bornes sont reliées respectivement aux bornes *c* et *d*.

La broche conductrice *e* du commutateur *f* a deux entailles e^1 e^2 aux côtés opposés, sur sa périphérie. Quand le commutateur est dans la position montrée sur les *fig.* 1, 2 et 3, la broche *e* est en contac

avec les deux ressorts conducteurs f^1 f^2, le ressort f^1 étant en connexion avec la borne c de la pile que nous supposerons être la borne positive; le ressort f^2 est en connexion avec un contact g de préférence en platine ou autre matière analogue, porté par un diaphragme flexible h qui recouvre une ouverture dans le côté de la boîte a. Fixé à l'avant de la boîte a se trouve un ressort i portant une pointe i^1 en platine ou autre matière analogue, la distance entre cette pointe et le contact sur le diaphragme pouvant être réglée au moyen d'une vis d'arrêt i^2.

Si, comme on le voit sur la *fig. 2*, la pointe i^1 et le contact de g ne se touchent pas, le courant passe de c dans le ressort f^1, la broche e, la borne k de la lampe, la lampe, la borne l de la lampe et aboutit à la borne d. La lampe reçoit ainsi tout le courant et éclaire le travail du mineur.

A l'arrière de la boîte a se trouve une plaque perforée a^2 protégeant une plaque de diffusion a^3, de sorte qu'au cas où la lampe est amenée dans une atmosphère contenant un gaz plus léger que l'air, la pression augmente à l'intérieur de la boîte, parce que la diffusion de ce gaz dans la boîte a lieu plus rapidement que la diffusion de l'air hors de la boîte.

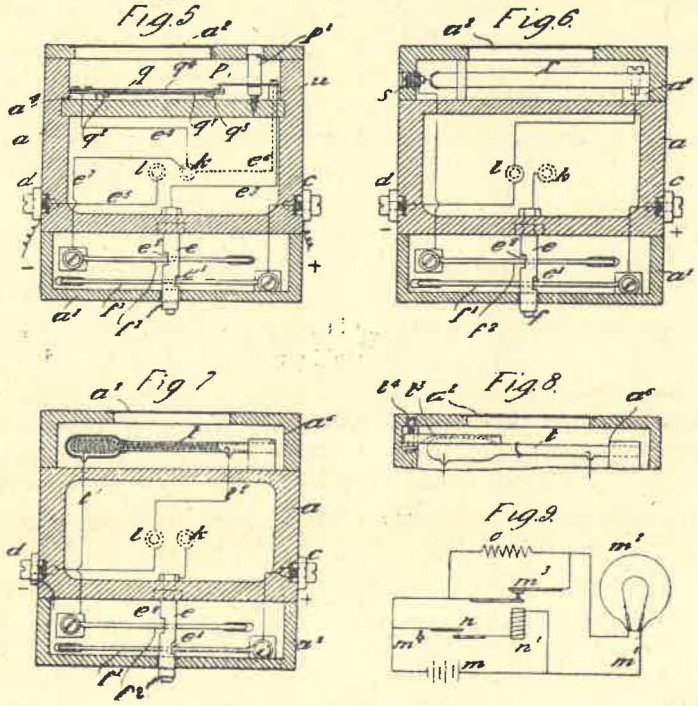
Le diaphragme h se trouve ainsi bombé vers l'extérieur et le contact est établi entre g et i. Le courant peut alors parcourir un autre trajet, c'est-à-dire passer de c par le ressort f^1, le ressort f^2, le contact g, le ressort i, la borne l de la lampe, pour aboutir à la borne d. Cette partie du courant ne traverse pas la lampe, de sorte que cette dernière baisse, ou s'éteint même suivant les résistances relatives des deux circuits.

Pour mettre l'indicateur hors circuit, il suffit de tourner la broche e pour l'amener à la position représentée sur la *fig. 4*, sur laquelle la rainure e^2 rompt le contact entre le ressort f^2 et la broche. Tout le courant passe alors dans la lampe, qu'il y ait contact entre g et i^1 ou non, et l'indicateur ne fonctionne pas.

La troisième position du commutateur est celle dans laquelle la rainure e^1 rompt le contact entre le ressort f^1 et la broche e. L'arrivée du courant à la lampe est alors complètement interrompue.

En se référant à la *fig. 5* les parties a a^1, c, d, e, e^1, e^2, f, f^1, l et k sont de même construction et de même fonctionnement que celles qui portent les mêmes lettres de références sur les *fig. 1* à *4*. Dans ce cas, la plaque de matière poreuse indiquée par a^3 sur la *fig. 2* n'est plus nécessaire, la partie postérieure ouverte de la boîte a étant

seulement recouverte de toile métallique a^2. A un bloc u fixé au fond de la boîte est vissée une plaque à ressort p portant une pointe de contact et sur laquelle appuie une vis de réglage p^1. A un autre bloc a^4, fixé également au fond de la boîte, est vissée une barre constituée par une bande q en un métal dont le coefficient de dilatation est peu élevé, ces deux bandes étant reliées rigidement par des vis q^2 q^3.



La bande q est recouverte d'une couche de noir de platine q^4. Cette barre composée porte un contact en platine qui, dans sa position normale, touche le ressort p. Quand le commutateur f occupe la position représentée sur la *fig. 4*, le courant arrive de la borne c, passe par le ressort f^1, la broche e, le fil e^3, le ressort p, la plaque composée q q^1, le fil e^4, la borne k de la lampe, la lampe, la borne l de la lampe et le fil e^5 pour aboutir à la borne d. Quand le gaz combustible pénètre dans la boîte il s'oxyde à la surface du noir de platine q^4 et échauffe la barre composée qui en conséquence se courbe au point que son extrémité libre s'écarte du ressort p et que le circuit de la

lampe est rompu en éteignant ainsi la lampe; si le fil de résistance e^6, montré en lignes ponctuées, est intercalé, la lampe baisse seulement.

Quand le commutateur *f* est amené à la position montrée sur la *fig. 2*, le circuit comprend la borne *c*, le ressort f^1, la broche *e*, le ressort f^2, le fil e^7, la borne *k* de la lampe, la lampe, la borne *l* de la lampe, le fil e^5, et la borne *d*, et la courbe de la barre composée *q* q^1 n'a aucun effet sur la lampe.

Sur la *fig. 6*, le ressort *p* et la barre composée *q* q^1 sont remplacés par une tige de métal *r* recouverte en noir de platine. Cette tige est vissée à une extrémité à un bloc a^5 fixé au fond de la boîte, tandis que l'autre extrémité porte un contact de platine et se trouve, dans sa position normale, à une petite distance d'une vis de contact réglable *s*. Dans la position du commutateur *f* montrée sur la *fig. 2*, le courant tout entier arrive de la borne *c*, passe par le ressort f^1, la broche *e*, la borne *k* de la lampe, la lampe, la borne *l* pour arriver à la borne *d*, et la lampe donne alors son maximum de la clarté. Dans la position du commutateur *f* montrée sur la *fig. 4*, le courant circule comme dans le cas précédent, jusqu'au moment où le gaz combustible pénètre dans la boîte, et, en s'oxydant au contact du noir de platine, échauffe la barre *r* jusqu'à ce qu'elle se dilate suffisamment pour établir le contact avec la vis *s*; le courant est alors divisé, une partie passant par le commutateur *f*, le ressort f^2, la vis *s*, la barre *r*, la borne *l* de la lampe, pour aboutir à la borne *d*. La lampe est ainsi mise en court-circuit et la flamme baisse.

La *fig. 7* représente un thermomètre au mercure accomplissant la même fonction que la barre *r* de la *fig. 6*. Dans un organe de serrage a^6, fixé au fond de la boîte, est monté, suivant un angle par rapport à celle-ci, un thermomètre *t* dont l'ampoule est recouverte de noir de platine. Dans l'ampoule est scellée une borne en platine t^1 et dans la tige du thermomètre est scellé un fil de platine t^2 en position convenable pour que la température la plus élevée qui puisse se présenter dans la mine n'établisse pas le contact entre le mercure et le fil. Ce fil t^2 est relié à la borne *l*. Les connexions électriques et le fonctionnement de ce dispositif sont exactement les mêmes que ceux décrits en regard de la *fig. 6*.

La *fig. 8* montre une variante dans laquelle le noir de platine ne recouvre pas l'ampoule du thermomètre, mais se trouve sur une plaque t^3 fixée à une vis réglable t^4 qui permet de l'éloigner ou de la rapprocher de l'ampoule de façon qu'on puisse régler la sensibilité de l'appareil.

Ce perfectionnement n'est pas limité à un dispositif pour mettre la lampe en court-circuit, dans le sens strict du mot. Ainsi le contact établi par suite de l'action de la diffusion peut fermer le circuit d'un électro-aimant ou solénoïde qui, par un déplacement de l'armature ou noyau, peut rompre le circuit de la lampe. Une disposition de ce genre est représentée schématiquement sur la *fig. 9*. Le courant arrive de la pile m, passe par le fil m^1, la lampe m^2, le contact m^3 et le fil m^4, pour retourner à la pile. Quand le contact influencé par le dispositif à diffusion ou à catalyse décrit en regard des figures précédentes est déplacé, le contact est établi en n et l'électro-aimant en n^1 est excité, après quoi le circuit de la lampe est rompu en m^3 et la lampe s'éteint, à moins qu'il y ait une résistance o en dérivation avec le circuit de la lampe, et dans ce cas la flamme baisse seulement.

BIBLIOGRAPHIE

Cours d'exploitation des mines, *par* ALFRED HABETS, *professeur ordinaire à la Faculté technique de l'Université de Liége* (1).

[6223(1048)]

Aucun art technique n'embrasse des problèmes aussi variés et aussi complexes que l'exploitation des mines, aucun ne présente au même degré cette association intime de traditions séculaires et de perfectionnements incessants. Si, en principe, les méthodes et les procédés s'y ramènent à un nombre limité de types primordiaux, dans l'application, ils se diversifient à l'infini par suite des différences des conditions naturelles et économiques des gîtes à exploiter. Le matériel et l'outillage des mines participent à tous les progrès réalisés dans l'art des constructions mécaniques, dont une des plus imposantes manifestations se trouve sans conteste dans les installations modernes que nous voyons édifier de toutes pièces, pour l'extraction de la houille à grande profondeur; et cependant les engins primitifs n'ont pas cessé d'être d'actualité dans des pays où l'exploitation des gîtes minéraux ne fait que commencer ou n'est appelée qu'à une durée éphémère.

Non moins que dans la recherche et la mise à fruit de nouveaux gisements, l'habileté de l'ingénieur trouve l'occasion de s'exercer dans l'adaptation aux nécessités présentes d'installations anciennes, dans la lutte contre les difficultés et les dangers résultant de l'approfondissement et de la concentration des travaux et d'une concurrence commerciale de plus en plus âpre. L'art des mines se répète, en même temps qu'il évolue dans le temps et dans l'espace, et les différences sensibles que l'on constate quand on compare par exemple des bassins

(1) Paris, Liége, Bureaux de la *Revue Universelle des Mines*, 2 vol.

houillers assez éloignés les uns des autres, réflètent les différences des conditions du gisement et la tradition des usages des premiers exploitants.

Un cours d'exploitation des mines ne peut ni se borner à des vues théoriques, ni constituer une revue encyclopédique de tous les détails pratiques, de tous les perfectionnements introduits dans les méthodes et dans l'outillage. Forcément limité, il s'attache à développer spécialement les questions qui présentent pour les élèves un intérêt immédiat, à faire un choix judicieux des exemples typiques sans lesquels on ne peut concevoir sainement l'application des principes généraux, et c'est par ce côté, non moins que par la méthode d'exposition que se distinguent les traités d'exploitation. Dans tous, on trouve la marque de l'influence du milieu où se meut leur auteur. L'enseignement de l'art des mines doit être conçu avec une ampleur particulière lorsqu'il s'adresse à des catégories d'auditeurs diverses, et tel est le cas pour l'Ecole des Mines de Liége, aujourd'hui Faculté technique de l'Université, dont la réputation attire un fort contingent d'étrangers, où se recrute en majeure partie notre Corps des Mines, où viennent également se former, de plus en plus nombreux, les jeunes gens qui aspirent à occuper les fonctions techniques dans les établissements miniers et les entreprises industrielles connexes, tant de notre pays que des contrées lointaines vers lesquelles se porte l'exode des capitaux belges.

Satisfaire à ces aspirations multiples et variées est la caractéristique du cours que vient de publier M. le professeur A. Habets, et dire qu'il atteint son but, c'est en faire le plus juste éloge. La personnalité de l'auteur nous dispense d'insister sur ce point; sa vaste érudition, sa connaissance approfondie des ressources et des besoins des différents centres miniers où il a porté son sens affiné d'observation et de critique, où il a contribué à la création et à la gestion de nombreuses entreprises, sa longue expérience de l'enseignement, assurent le succès de ce livre.

L'éminent professeur a tenu à consigner principalement l'état de la technique des mines et des problèmes qui s'y posent à l'aurore du XX^me^ siècle, sans négliger le rappel des vestiges du passé nécessaire pour apprécier les progrès actuels et prémunir contre le retour d'errements funestes. L'abondance des matières et des renseignements accumulés dans cet ouvrage est remarquable, mais la juste mesure attribuée aux développements de la plupart des questions, la sobriété des détails descriptifs seront appréciées de ceux qui, suivant le vœu

de Descartes, savent gré au maître non seulement de toutes les choses qu'il explique, mais encore de celles qu'il omet volontairement pour laisser aux élèves le plaisir de les inventer. Une large part est faite à l'exposé des principes théoriques et aux données scientifiques qui leur servent de base; quand l'occasion s'en présente, les démonstrations rationnelles et la solution des problèmes par les sciences exactes précèdent les considérations d'ordre purement pratique. Ces dernières sont le plus souvent basées sur l'exposé détaillé d'un ou plusieurs exemples typiques dont les variantes sont ensuite examinées plus brièvement; la synthèse systématique des conditions générales est souvent donnée d'une façon explicite, ou bien elle résulte de la discussion au point de vue technique et économique des avantages et inconvénients des procédés et des appareils. Cette partie critique est très bien développée et généralement étayée sur des résultats acquis dans diverses applications, empruntées à des sources très diverses, mais principalement aux exploitations liégeoises et westphaliennes. Par l'à-propos et l'actualité de ces citations, l'auteur a su faire une œuvre éminemment personnelle, au tant que propre à stimuler l'esprit de recherche et à éclairer le jugement de ses jeunes auditeurs. Tout au plus pourrait-on, dans les détails, formuler ça et là quelques réserves au sujet de la forme un peu absolue de certaines propositions qui ne sont que contingentes et qu'un esprit non prévenu pourrait être porté à généraliser. Les questions relatives à la sécurité et à l'hygiène occupent une place de plus en plus grande dans les préoccupations des ingénieurs, et on constatera avec satisfaction qu'il en a été tenu compte largement, non seulement dans les cas où elles se lient indissolublement à la question économique, comme dans l'exploitation des mines à grisou, mais encore dans les conditions d'aménagement de plusieurs services. S'il est vrai que, sous le rapport du risque professionnel des ouvriers mineurs, la Belgique n'a rien à envier aux autres nations, on n'en saura pas moins gré au professeur de Liége de faire connaître bon nombre d'appareils et de mesures de sécurité adoptés chez nos voisins et de stimuler ainsi efficacement le progrès dans la voie de la prévention des accidents miniers.

Les deux volumes du cours d'exploitation de M. Habets comprennent respectivement la matière de l'enseignement de deux années d'études; le premier renferme deux sections : 1° *Excavations et travaux d'art*, 2° *Transport et extraction*; dans le deuxième volume se trouvent : 3° *Travaux de recherches et d'exploitation proprement dite*, 4° *Administration*, 5° *Aérage, Eclairage et Sauvetage*, 6° *Epuise-*

ment, 7° *Translation des ouvriers dans les puits*, 8° *Manutention des produits à la surface.*

Si cet ordre n'est pas rigoureusement logique, il se prête à l'organisation, dès la première année, des visites d'installations minières qui sont le complément indispensable de l'enseignement oral, et il a ce côté utile que la connaissance des moyens de transports facilite l'étude des méthodes d'exploitation. Les *généralités sur les gisements minéraux* que l'on trouve en tête de tous les traités d'exploitation ont été omises à dessein en raison du développement donné à l'étude des gisements dans les cours de géologie pure et appliquée, professés à l'Ecole de Liége.

Dans la première section, le chapitre des explosifs retient dès l'abord l'attention. Après une étude des propriétés et des conditions générales d'emploi, basée sur une classification rationnelle, d'un grand nombre des explosifs modernes les plus employés dans les mines, se pose la question si importante des *explosifs de sûreté*. Ceux-ci sont définis comme « permettant de miner avec une sécurité » relative dans les mines grisouteuses, mais en prenant toutes les » précautions qu'y exigent l'emploi des explosifs ordinaires. » Examinant les conditions qui caractérisent un explosif de sûreté, l'auteur expose d'une façon très nette, les notions du retard à l'inflammation et de la température de détonation, le mode de calcul de cette température, ainsi que les conclusions de la Commission française du grisou; il discute ensuite le mode d'expérimentation des explosifs à l'air libre ou dans un mortier placé au fond d'une galerie artificielle, pour arriver par les expériences allemandes aux notions de *charge-limite* et de *brisance*. Cette dernière est entendue dans le sens que lui a donnée M. Heise dans ses remarquables expériences de Schalke; elle se mesure par le nombre de centimètres cubes dont s'aggrandit l'excavation d'une bombe de plomb par l'action d'un poids d'explosif correspondant à une énergie potentielle de 2,500 kilogrammètres. Voilà une détermination très différente de celle que l'on appelait jusqu'ici essai de *force* ou de *puissance* suivant la méthode de Trauzl. La distinction est assez importante, théoriquement et pratiquement, pour mériter d'être mise en relief et conservée dans le langage. La nouvelle expression de *brisance* semble, dans ce passage du cours, devoir suffire à tout. On nous permettra de remarquer que l'explication de l'effet nuisible de la brisance par son influence sur la durée du retard à l'inflammation est attribuée gratuitement à M. Heise

et de signaler le fâcheux *lapsus* qui s'est glissé dans cette phrase : « Mais la brisance est en réalité proportionnelle à la vitesse à laquelle l'explosif agit, *soit* à son énergie potentielle. » On aurait aimé à trouver dans ce chapitre théorique une explication de l'existence d'une limite de sûreté et des indications sur la variation des charges limites avec les conditions des expériences, du moins en ce qui concerne les essais sur les poussières de charbon. On y trouve, d'autre part, des détails intéressants sur les carbonites, grisoutites, grisoutines et grisounites, sur leur emploi dans les principaux centres miniers, ainsi que sur l'emmagasinage, en particulier sur les dépôts souterrains.

Tout ce qui est relatif à la perforation et au tir des mines est soigneusement mis à jour et présenté d'une façon particulièrement intéressante; les types les plus récents de perforatrices à bras, des perforatrices mécaniques à percussion ou à rodage, les dispositifs d'affût, le tir électrique des mines, sont examinés d'une façon très détaillée et très méthodique. L'organisation du travail avec la perforation mécanique et les résultats comparatifs font l'objet d'un important chapitre, remarquable par l'abondance et l'intérêt pratique des renseignements donnés sur l'emploi des perforatrices à air comprimé et des perforatrices hydrauliques Brandt, dans les tunnels, les galeries de mine, les chantiers et les puits.

Les procédés d'attaque des roches sans explosif sont classés suivant leur mode d'action qui consiste soit à *fissurer*, soit à *rainurer*, soit à *broyer*. Le type des premiers est l'aiguille-coin et son importance résulte de ce qu'il résout dans une certaine mesure le problème, toujours à l'ordre du jour, du bosseyement sans explosif dans les mines grisouteuses ; son emploi est examiné successivement en combinaison avec les perforatrices à bras, avec la bosseyeuse Dubois-François, avec le brise-roches Thomas. Aux *machines à rainurer* se rattache une autre question d'actualité dans les mines de houille, celle du havage mécanique du charbon ; après en avoir exposé l'état sous une forme très condensée, le cours décrit quelques types de haveuses qu'il classe en haveuses à percussion, à chaîne et à disque. A signaler aussi l'application de ces machines dans les carrières, l'emploi du fil hélicoïdal et les résultats obtenus des machines à broyer les roches dans le percement de quelques tunnels en Angleterre, résultats qui ouvrent certaines perspectives relativement à l'emploi de machines de ce genre pour le percement des galeries dans les mines à grisou.

L'étude du soutènement s'attache plus aux conditions techniques

générales qu'aux exemples détaillés; on y trouvera, parmi les nouveautés, l'emploi systématique d'allonges en fer à Courrières et à Lens, pour protéger les ouvriers des tailles contre les éboulements du toit. Les procédés classiques des palplanches et des picots, pour le percement de galeries en terrains meubles, sont complétés par la description détaillée d'un procédé original suivi à la mine de fer de Java, près de Huy, dans l'exécution d'une galerie de 3^m20 sur 2^m50 de section à travers des sables boulants vaseux.

Les longs tunnels alpins fournissent la matière d'un examen critique approfondi des méthodes usitées pour l'exécution de ces travaux d'art; l'emploi du bouclier dans les terrains éboulueux est exposé par ses applications récentes aux tunnels des chemins de fer métropolitains de Londres et de Paris; celui de Blackwall est pris comme exemple de l'emploi de l'air comprimé.

De toutes les parties du cours, la plus développée est celle qui concerne les puits. La forme et la division des puits, les soutènements en bois et en fer, définitifs ou provisoires, le muraillement et notamment les divers procédés permettant de maçonner sans interrompre le creusement, l'emploi du béton, les cuvelages, leur réfection par le procédé Portier et par l'emploi de la fonte, sont décrits avec un grand luxe de détails accompagnés de renseignements économiques du plus haut intérêt.

Le creusement des puits dans les terrains éboulueux et aquifères est un des problèmes dont l'application se présente de plus en plus fréquemment en raison des profondeurs croissantes de morts-terrains sous lesquelles on ne craint pas d'aller chercher les minéraux utiles, et la perspective des difficultés spéciales qui se rencontreront à ce point de vue dans la mise à fruit de notre nouveau bassin houiller, donne un regain d'actualité à toutes les solutions connues. Le lecteur qui s'intéresse à cette question ne sera pas déçu; il trouvera successivement les procédés avec épuisement par les pieux jointifs, le système Haase, les palplanches avec application à la réfection des puits éboulés, les tronçons suspendus Haniel et Lueg, la trousse coupante avec tours en maçonnerie, métal, béton comprimé ou revêtement mixte, ainsi que des renseignements économiques sur un grand nombre de fonçages à niveau vide. Citons ceux du puits n° I de Werne sur la Lippe, qui a atteint le terrain houiller à 580 mètres de profondeur avec un diamètre de 5^m80, et du puits n° I de Gladbeck, de 6^m60 de diamètre, qui a traversé 444 mètres de morts-terrains. Le coût moyen du creusement a été, au premier de ces puits, de

1,076 francs par mètre jusqu'à la profondeur de 388 mètres; au-delà, jusqu'à 580 mètres, il s'est élevé à 1,826 francs, par suite d'une venue d'eau de $0^{m3}25$ par minute; à Gladbeck, dans le trias, la venue variant de $1^{m3}6$ à $2^{m3}6$, le prix du mètre courant a été de 3,250 francs.

Les procédés sans épuisement sont classés en procédés à *niveau plein* et procédés *intermédiaires*, ceux-ci comprenant l'emploi des plongeurs, de l'air comprimé et de la congélation.

Ce chapitre n'est pas moins documenté que le précédent; la partie historique y est reléguée au deuxième plan; tous les progrès modernes y sont mis en relief, tels qu'ils résultent, entre autres applications, des fonçages effectués aux puits de Jemappes du charbonnage des Produits (air comprimé), aux puits de Vicq des mines d'Anzin (congélation), à ceux de Gneisenau, du siège du Quesnoy de Bois du Luc (niveau plein), aux puits Adolphe, d'Eschweiler (dragues mécaniques Sassenberg et Clermont), de Rheinpreussen 4 et 5 (procédé Pattberg), de Heerlen et Schaesberg (Honigmann).

Les serrements et plates-cuves, dont la construction présente la plus grande analogie avec celle des cuvelages, clôturent la première section.

Dans la section II sont réunis le transport et l'extraction. S'il est vrai qu'aucune démarcation nette n'oblige à traiter séparément les transports suivant que la voie est horizontale ou inclinée, la distinction présentée dans l'introduction ne paraît pas heureuse non plus; il serait plus rationnel, selon nous, de considérer dans l'extraction tous les cas où le transport des charges s'effectue normalement contre la pesanteur et qui impliquent un organe essentiel de la mine. Cette observation est d'ailleurs de pure forme, et il est impossible de grouper plus méthodiquement que ne le fait M. Habets les matières de la deuxième section de son cours.

Dans la subdivision *Transport*, il expose successivement et en illustrant les descriptions par de très nombreux croquis : 1° le matériel fixe ou la voie; 2° le matériel mobile ou le véhicule; 3° le moteur.

Un excellent résumé des circonstances générales qui influent sur l'économie des transports forme la transition entre les deux derniers chapitres. Les moteurs mécaniques considérés en premier lieu sont les locomotives, dont les seuls systèmes pratiques, reposant sur l'emploi de la benzine ou de l'électricité, sont discutés à la lueur de renseignements empruntés en partie au mémoire publié par M. Kersten dans nos *Annales*; viennent ensuite les transports par chaîne et

câble sans fin, flottants et traînants, par corde-tête et corde-queue; les transports aériens, avec un grand nombre de dispositifs particuliers dont le système Brunot-Heuschen, qui fractionne le câble en sections de résistance proportionnée à leur longueur et permet d'établir la voie en courbe; enfin, les plans automoteurs. Les conditions dans lesquelles un plan peut être automoteur et l'utilisation d'un excès de force motrice sont particulièrement bien exposées. Les freins à contrepoids qui, malheureusement, ne sont pas encore obligatoires en Belgique, sont préconisés au point de vue de la sûreté, ainsi que les barrières automatiques et certaines mesures susceptibles d'être appliquées partout et qui ont leur importance. Parmi celles-ci, il faut que le levier du frein soit disposé de manière à pouvoir être actionné de chaque côté du plan, ne pas ménager l'espace à la tête des plans inclinés, etc.

L'extraction est subdivisée en trois parties : 1° les appareils servant à contenir ou à supporter la matière extraite; 2° les câbles; 3° les moteurs.

La première s'attache principalement aux guidages métalliques, aux recettes du fond (plate-formes à contrepoids et hydrauliques, dispositions des chargeages en vue des manœuvres, recettes mobiles de Preussen et de Ronchamp). La signalisation et la fermeture des puits font l'objet de deux résumés très substantiels (sonneries électriques, enclenchements Reumaux). La deuxième partie comprend : le calcul et la construction des câbles (câble décroissant Vertongen); les influences qui agissent sur leur durée, les moyens de les équilibrer, les molettes et leurs chevalements. Les dispositions d'ordre général des moteurs à vapeur, l'emploi de la détente, tout spécialement les machines compound (types Tomson et d'Anzin), la condensation centrale, les premières tentatives d'application de l'électricité, constituent les points les plus saillants du dernier chapitre, spécialement étudié, comme les précédents, au point de vue des grandes profondeurs et des fortes extractions.

La section III débute par des généralités sur les travaux de recherche. Fidèle au programme qui lui a fait écarter l'étude des gisements, l'auteur se borne à montrer l'importance de l'étude de la géologie locale et des considérations géogéniques pour les recherches de mines. Ceux qui ne sont pas au courant de l'organisation universitaire de Liége y verront une lacune, et ils émettront avec nous le vœu de voir bientôt publier les leçons de *Géographie industrielle* que professe également M. A. Habets, avec une compétence non

moindre qu'en exploitation des mines. L'intérêt technique des travaux de recherches se concentre d'ailleurs snr les sondages, en particulier sur les procédés à tige creuse, par percussion et par rodage, qui sont examinés avec un grand luxe de détails et de croquis. Les procédés à tiges pleines et à la corde ne sont pas négligés, et ils sont représentés, dans leur forme moderne, par les installations du système canadien et du sondage de Vincennes, à l'Exposition de 1900.

Dans le chapitre de l'exploitation souterraine, on trouvera peut-être que les considérations générales sur les conditions d'aménagement et d'application des méthodes ont été, par endroits, un peu écourtées; cela dépendra des opinions qu'on professe au point de vue didactique. Mais les exemples particuliers abondent et nous font connaître et apprécier, jusque dans les moindres détails, l'exploitation des gîtes minéraux les plus divers de l'Europe et de l'Amérique, et rendent tangible l'adaptation des méthodes aux circonstances locales. Un intérêt tout particulier s'attache à ces pages où l'on sent que l'auteur évolue sur un terrain qui lui est familier, et où sa personnalité se révèle, plus peut-être que partout ailleurs, par les aperçus nouveaux et les renseignements inédits. Citons, pour faire un choix dans cet arsénal de matériaux, les ardoisières de Warmifontaine, les exploitations à ciel ouvert et souterraines des minettes du Luxembourg et de la Lorraine, celles des charbons bitumineux de Pensylvanie, caractérisées par l'emploi intensif des haveuses mécaniques, les méthodes westphaliennes, avec ou sans remblai. Ces dernières sont tout particulièrement instructives en ce qu'elles nous montrent comment le dépilage peut être compatible avec la présence du grisou et les poussées des terrains; elles s'imposent à notre attention en raison de l'analogie, que nous ont révélée les sondages, entre les conditions du gisement de la houille en Westphalie et en Campine; elles inspireront peut-être un nouveau type belge d'exploitation bien différent des méthodes classiques par tailles remblayées, les seules usitées dans nos bassins méridionaux.

Le caractère particulier des exploitations des couches sujettes aux dégagements instantanés de grisou est mis en lumière dans un article spécial qui résume les mémoires connus de G. Arnould, E. Harzé et Roberti-Lintermans, sur cette importante question. Quelques lignes de plus auraient pu, sans nuire à la concision, être attribuées à la discussion des mesures à prendre dans les travaux préparatoires, d'autant plus qu'on n'y revient pas dans le chapitre de l'aérage.

Peut-être n'eût-il pas été inutile non plus d'insister davantage, dans l'examen des tailles montantes et des tailles chassantes, sur les difficultés engendrées par la suppression des explosifs pour le bosseyement dans les mines grisouteuses, car elles ont souvent une influence décisive sur le choix de la méthode d'exploitation. Enfin, s'il est permis d'adresser une légère critique de forme, l'expression traduit mal la pensée de l'auteur quand il nous présente comme d'usage courant certains dispositifs qui sont réservés à des cas particuliers; ainsi dans la mention des plans automoteurs à contrepoids ou à chariot-porteur desservant les tailles montantes, et dans celle des poulies disposées de manière à faire remonter, à bras d'hommes, les bois ou les remblais. Dans les couches minces du bassin belge qui ne fournissent pas de stérile à pied d'œuvre, le remblayage complet des tailles au moyen de matériaux rapportés, sur lequel l'auteur insiste avec raison, à plusieurs reprises, est considéré, jusqu'à présent, comme pratiquement irréalisable dans les plateures, à moins que le transport des pierres ne se fasse suivant la pesanteur ou à l'aide de moteurs mécaniques. En dehors de ces deux derniers cas, la lenteur dans la confection du remblai serait, le plus souvent, incompatible avec la concentration obligée des travaux et la rapidité d'avancement des tailles. Le remblayage hydraulique apportera peut-être une solution de cette difficulté.

La section IV, *Administration*, donne un aperçu de l'organisation technique, commerciale et ouvrière d'une exploitation minière.

La section V traite de l'*aérage*, de l'*éclairage* et du *sauvetage*. Après l'exposé des connaissances indispensables sur l'atmosphère des mines, le grisou, les poussières de charbon et l'arrosage, les prises d'essai et les analyses, se place l'étude de la ventilation, telle que l'ont édifiée les travaux scientifiques et les recherches expérimentales de Guibal et L. Trasenster, de MM. Murgue, Rateau et Petit. L'auteur expose d'une façon qui lui est propre, la théorie générale des ventilateurs déprimogènes ; par une analyse détaillée des différentes phases du mouvement de l'air dans la mine et dans le ventilateur, en tenant compte de toutes les causes de perte de charge, il démontre que la *dépression théorique*, c'est-à-dire l'augmentation de charge créée par le ventilateur est égale à la somme de toutes les résistances augmentée de la pression dynamique correspondant à la vitesse perdue. De l'expression analytique de cette *dépression théorique*, il déduit celles des rendements, les courbes caractéristiques des ventilateurs, et une discusion générale de l'influence de la forme des ailes et des canaux. Il décrit ensuite un grand nombre de ventilateurs

modernes, et il indique les règles à suivre pour la construction des plus typiques : Guibal, Geneste-Herscher, Rateau, Mortier. Des calculs originaux établissent que dans l'hypothèse, généralement admise faute d'autre plus adéquate au fonctionnement du ventilateur Mortier, où l'on considère cet appareil comme multiplicateur de force vive, le pouvoir manométrique serait susceptible d'un maximum théoriquement égal à 2. Les dispositifs permettant de faire l'extraction par le puits d'air et l'aménagement général des courants terminent le chapitre de l'aérage.

Dans celui de l'éclairage, nous trouvons, outre les lampes de sûreté réglementaires en Belgique et dont la nomenclature sera sans doute très prochainement étendue bien au-delà de ses limites étroites, une description des types Marsaut, Wolf à benzine et à alimentation inférieure et de la lampe électrique Sussmann.

Le court chapitre du sauvetage parle principalement des incendies souterrains et de la pénétration dans les milieux irrespirables.

L'épuisement est le service qui s'est le plus radicalement transformé dans ces derniers temps dans les mines profondes; c'est aussi celui dont l'étude rétrospective présente le plus d'intérêt par suite du haut degré de perfectionnement qu'il a rapidement atteint. Le développement donné à ce double point de vue à la section VII du cours est pleinement approprié aux nécessités de notre époque de transition. L'étude théorique des moteurs est spécialement approfondie. Ceux qui sont sensibles à l'esthétique des mathématiques, ceux surtout qui ont eu l'occasion de constater comment on les applique parfois mal à propos et en s'écartant arbitrairement des conditions physiques des phénomènes, reliront avec plaisir la théorie élégante du mouvement des pompes à maitresses-tiges due à L. Trasenster, à MM. Dechamps et Henrotte, et celle de la vitesse limite des pompeuses souterraines rotatives, due également à M. Dechamps. Aucun exemple n'est plus propre à montrer aux ingénieurs le parti qu'on peut tirer d'une juste application des équations de la dynamique. Pour faire apprécier le côté pratique de cette section VII, tout serait à citer, depuis les tonnes, les pompes et leurs organes jusqu'aux machines souterraines les plus modernes, commandées par la vapeur, l'eau sous pression ou l'électricité.

Dans la section VIII, *translation des ouvriers*, les appareils de sûreté que comporte l'emploi des câbles sont spécialement étudiés. Enfin la section IX, qu'on peut considérer comme une annexe, traite au point de vue exclusif des mines de houille, de l'emmagasinage,

du chargement, du triage et de l'épuration des produits, de la fabrication des agglomérés.

Ce compte-rendu déjà long, quoique très incomplet, ne peut donner qu'une faible idée de l'importance de l'œuvre, de la multiplicité des questions d'intérêt primordial qui y sont examinées, de l'art avec lequel l'auteur a su les approfondir, pour ainsi dire toutes, sans sortir des limites d'un cours universitaire.

L'exécution matérielle est des plus soignée, en particulier celle des nombreux croquis très clairs, très caractéristiques, qui illustrent le texte et servent souvent à plusieurs fins, de manière à mettre en relief non seulement les détails d'un organe, mais son rôle dans l'économie générale d'un appareil. Quelques clichés sont malheureusement réduits à une échelle un peu petite et certains détails, entre autres les annotations, sont peu apparents. Sauf pour la *Revue Universelle des Mines* et les *Annales des Mines de Belgique*, les notes bibliographiques sont rares, et les lecteurs qui aiment à se documenter le regretteront. La modestie du professeur lui a fait en ceci envisager trop exclusivement les besoins momentanés de ses élèves; il a perdu de vue qu'un cours aussi largement et scientifiquement traité n'est pas de ceux dont le crédit expire après l'échéance des examens. L'ingénieur en fait le compagnon fidèle de toute sa carrière, le guide sûr auquel il recourt en tout premier lieu lorsque l'occasion se présente de rafraîchir ses souvenirs ou de s'écarter des sentiers battus de la pratique journalière. A ce titre, tous ceux qui depuis un quart de siècle se sont succédé dans l'auditoire d'exploitation des mines de l'Université de Liége, voudront posséder ce livre; ils éprouveront, à le feuilleter, la sensation d'une foule d'objets nouveaux harmonieusement classés dans un cadre familier, ils retrouveront tout ce qui faisait la force et l'attrait des leçons d'un maître vénéré. En publiant celles-ci, M. A. Habets n'ajoute rien à la réputation de son enseignement : il permet à tous d'en retirer des fruits abondants, il rend service à la science et à l'art des mines.

L. D.

Cours d'exploitation des Mines de houille à l'usage des écoles industrielles, des porions et des conducteurs de travaux, *par* M. WAROLUS (1).

[6223(048)]

Le titre de cet ouvrage en indique le caractère et l'objet. M. Warolus, directeur des travaux d'un charbonnage du Centre et qui a professé dans les Ecoles professionnelles de cette région, l'a rédigé dans le but d'être utile à ceux qui fréquentent ces écoles, comme à ceux qui y enseignent, et il s'est préoccupé tout spécialement de ce que doivent savoir les conducteurs de travaux, les porions et même les ouvriers charbonniers, notamment ceux du Hainaut.

Aussi ne faut-il pas voir dans ce *Cours d'exploitation*, une sorte de résumé des grands traités d'exploitation des mines, mais un ouvrage écrit dans un but spécial et que l'auteur s'est manifestement ingénié à mettre à la portée des lecteurs auxquels il s'adresse.

De là, la recherche des expressions locales, mieux comprises par les charbonniers du Hainaut; de là, l'insistance particulière sur les méthodes et les usages suivis dans les bassins houillers de cette province. De là aussi, les lacunes concernant certains chapitres de l'art des mines que l'auteur a, volontairement sans doute, laissés de côté et que l'on peut d'ailleurs trouver traités à fond dans les grands ouvrages; mais de là, d'autre part, quantité d'intéressantes indications sur la pratique des mines, indications que l'on chercherait vainement ailleurs et qui rendent la lecture de ce cours d'exploitation utile à d'autres personnes qu'à celles auxquelles l'auteur s'est spécialement adressé. V. W.

*Traité général de l'***Emploi de l'électricité dans l'industrie minière,** *par* M. LAPOSTOLEST, *ingénieur en chef des services du jour des mines de Carmaux* (2).

[6213(048)]

Ce livre a été écrit pour aider à l'étude des problèmes qui se posent pour la production, la distribution et l'emploi de l'électricité dans les mines.

---

(1) ED. VASSEUR-DELMÉE, à Tournai.

(2) Editeur Vve CH. DUNOD, quai des Grands-Augustins, Paris. Prix fr. 7-50.

L'auteur, chargé d'exécuter les installations électriques des mines de Carmaux, a reconnu aux cours de ses études combien il serait utile qu'il existât un traité d'ensemble sur cette matière qui a déjà été l'objet de tant d'études partielles.

C'est ce qui lui a donné l'idée d'entreprendre ce travail où il expose non seulement les principes de l'électro-technique, mais aussi leurs applications si variées dans l'art des mines, en appuyant celles-ci d'exemples résultant, pour la plupart, de son expérience personnelle.

Son livre se termine par plusieurs chapitres consacrés à l'exposé des prescriptions réglementaires auxquelles l'emploi de l'électricité est soumis en France.

Les dangers de l'électricité dans les mines

[6148(622)]

Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe — Sous ce titre M. le Bergassessor Baum a fait paraître dans le *Glückauf*, une série d'articles qui ont été réunis en une brochure éditée par J. Springer à Berlin. Cet ouvrage, qui contient 138 pages avec 109 figures dans le texte, pourrait s'intituler plus logiquement : « Des mesures de sécurité pour installations électriques en général, avec application aux mines. » Comme on le sait, l'Association des électrotechniciens a publié, avec revisions périodiques, un ensemble de prescriptions auxquelles les installations électriques superficielles et souterraines doivent, en général, satisfaire ; c'est l'exposé de ces prescriptions qui forme la base du travail de M. le Bergassessor Baum; l'auteur intercale dans cet exposé des citations du règlement autrichien sur l'électricité dans les mines, de règlements particuliers de districts miniers allemands et aussi — à notre grande surprise — du règlement (?) belge sur l'emploi de l'électricité dans les mines. C'est précisément ceci qui nous met en garde contre la méthode employée par l'auteur pour se documenter sur la matière, attendu que s'il s'était mieux renseigné, il aurait appris que l'Administration des mines belge n'a jamais eu de règlement de l'espèce, et que — tout comme en Allemagne — elle prescrit dans chaque cas particulier les mesures que comportent les circonstances et aussi les progrès incessants faits dans l'industrie électrique; quant aux « indications » données il y a *dix* ans sur cet objet par la Commission d'électricité, indications que M. Baum prend pour les règles actuelles, il y a plusieurs années qu'elles ont été remaniées à fond et que certaines de leurs dispositions ont été complètement abandonnées à juste titre.

Cette énumération constante de prescriptions de sécurité rend la lecture du travail assez difficile, et il faut un certain effort pour y découvrir ce qui concerne spécialement les mines; pour être juste, il convient cependant d'ajouter que l'on trouve, malheureusement disséminées, les descriptions avec planches de dispositifs de sécurité propres aux travaux miniers; c'est, à notre avis, ce qui est le plus

intéressant; ça et là également, quand on a pu la découvrir, une opinion d'ordre général à noter parce qu'elle indique les tendances allemandes.

Ceci dit, analysons le livre en signalant les points caractéristiques.

Dans la première partie, intitulée « Généralités » l'auteur débute par un aperçu d'ensemble sur les règlementations concernant les installations électriques; il signale, avec raison, qu'au début on a exagéré les mesures de sécurité, notamment pour les mines; on pourrait ajouter que, encore maintenant, beaucoup d'ingénieurs des mines ont des préventions non justifiées contre l'emploi souterrain d'appareils électriques.

Le chapitre suivant traite de la nature et de l'importance des dangers dûs à l'électricité ; tout d'abord, le contact est envisagé. L'auteur rappelle ce qui est connu des effets physiologiques et certains accidents dûs à des différences de potentiel peu élevées; il cite une détermination faite par le chef-électricien des usines d'Aix-la-Chapelle qui fixe à 0.027 ampère pour le continu et 0.01 ampère pour l'alternatif le courant que l'homme peut supporter.

En passant en revue les causes des accidents dûs au contact, M. Baum signale que, par suite de la grande concurrence qui se fait dans l'industrie électrique, beaucoup d'installations sont souvent offertes à des prix tels qu'elles ne pourraient être exécutées suivant les règles que la sécurité impose. Voilà une remarque qui mérite d'attirer l'attention, car ce n'est pas seulement à l'Allemagne qu'elle s'applique.

Dans l'examen des incendies provoqués par l'électricité, il est cité que de 1898 à 1902, 418 incendies ont été enregistrés par la Fédération des Electrotechniciens allemands; sur ce nombre 46 p. c. ont des causes bien déterminées : 137 dûs aux conducteurs, 16 aux transformateurs, appareils de sûreté, etc., 17 à un défaut de montage, 9 aux contacts à la terre et 10 aux lampes à arcs.

Vient ensuite un chapitre qui traite du danger d'inflammation des gaz (grisou) et des poussières par l'électricité. En principe, toute étincelle est dangereuse, attendu qu'il y a trop d'éléments, non mesurables dans chaque cas particulier, qui interviennent pour aggraver ou diminuer les chances d'inflammation. L'auteur est d'avis, et c'est aussi notre opinion, que de nouveaux essais sur cet objet apprendront peu de chose.

Quelques mots sur les dangers dûs à la foudre terminent cette partie.

La seconde partie traite des sources de dangers dans les installations

minières et des prescriptions de sécurité. Comme nous l'avons déjà dit, l'auteur comprend dans son étude l'examen des installations superficielles, et, ce qu'il en dit s'applique tout aussi bien aux mines qu'aux autres établissements industriels ou privés; nous laisserons de côté ce qui regarde cette question — qui ressortit de l'électrotechnique générale — pour nous occuper de ce qui est caractéristique aux travaux souterrains. La question la plus intéressante est celle de l'emploi des moteurs dans les mines grisouteuses; l'auteur fait de nouveau le procès aux enveloppes hermétiques préconisées autrefois en Belgique et imposées actuellement en Autriche et en Angleterre pour les moteurs à courant continu, et, on ne peut que l'approuver quand il critique de telles prescriptions. L'enveloppement hermétique complet de tels moteurs, réalisé il y a quelques années, dans deux ou trois cas en Belgique pour l'emploi dans les travaux souterrains a été promptement abandonné. D'ailleurs l'application des moteurs à courant continu perd tout son intérêt pour nous, attendu que toutes les distributions de puissance électrique dans les mines se font actuellement par courant alternatifs. En ce qui concerne les moteurs asynchrônes avec bagues pour le démarrage, l'auteur cite deux systèmes : l'un consiste à enfermer les bagues et balais dans une boîte hermétique de volume minimum; l'autre, à mettre les contacts dans l'huile; il ne se prononce pas d'une façon absolue sur l'efficacité de ces systèmes. Nous pensons que l'expérience a condamné l'emploi de l'huile dans ces conditions.

En ce qui concerne l'appareillage, les ordonnances allemandes prescrivent l'enveloppement hermétique des interrupteurs, sûretés, etc ; un certain nombres de photographies montrent des types d'appareils divers avec leurs boîtes protectrices. A ce propos, l'auteur rappelle que, dans les essais de Schalke, les boîtes hermétiques expérimentées (interrupteurs) n'ont pas donné des résultats satisfaisants: régulièrement elles ont donné des explosions; il est très probable que l'air de la boîte, expulsé d'abord partiellement soit par échauffement dû au service normal ou par les arcs qui jaillissent, est remplacé par de l'air chargé de grisou. Cette expulsion et l'afflux de gaz qui la suit se font le longde l'arbre de manœuvre de l'appareil. C'est pourquoi les boîtes de l'espèce doivent être disposées pour recevoir de l'huile; deux interrupteurs avec dispositifs de ce genre sont décrits et représentés. Il est clair que l'huile utilisée doit être à point d'ébulition le plus élevé possible (paraffine pure), car, si elle vient à se gazéifier, elle crée un nouveau danger.

De même, la manœuvre des touches de rhéostats doit se faire sous huile si l'on craint la présence d'une atmosphère dangereuse; les démarreurs liquides doivent être exclus des mines.

Pour les sûretés à fusibles, le mieux, à notre avis, est d'en éviter l'emploi dans les puits où l'on craint le grisou; l'auteur signale cependant deux types de boîtes protectrices hermétiques dont l'une à huile, qui donneront probablement les résultats attendus. Il est à remarquer, en ce qui concerne ce point, que ces sûretés peuvent être enfermées hermétiquement d'une manière parfaite.

Dans le chapitre concernant les canalisations, à signaler quelques bons types d'isolateurs applicables aux endroits humides (puits, galeries) pour les canalisations à basse tension; ces isolateurs ont de grandes surfaces de protection et d'égouttement.

Quant aux tensions de transport souterrain de la puissance électrique, l'auteur nous apprend qu'on a réalisé 5,000 volts et récemment 10,000 (Zeche Langenbrahm); d'ailleurs, nous ne voyons pas bien ce qui tendrait — au point de vue de la sécurité seule — à limiter la différence de potentiel employée.

Les câbles armés sont évidemment ce qu'il y a de mieux pour l'emploi dans les mines; quant aux câbles Nolet, Charleton, etc., on ne les a jamais appliqués, pas même en Belgique. Pour l'éclairage à incandescence l'auteur décrit quelques types de lampes complètement enveloppées et applicables aux mines; il fait observer, avec raison que ce mode d'éclairage, bien établi, est de beaucoup supérieur à celui par lampe dite de sûreté, à l'huile végétale ou à benzine.

Pour terminer, un chapitre qui traite de la surveillance des installations électriques où l'auteur nous apprend qu'il s'est créé, à Dortmund, une institution rattachée à l'Association pour la surveillance des appareils à vapeur, institution qui a pour mission de surveiller régulièrement les installations électriques; 50 p. c. des sociétés charbonnières (52 sur 101) ont adhéré jusqu'à présent à cette utile institution, qui est appelée à rendre de grands services.

Il est regrettable qu'en Belgique les deux tentatives qu'on a faites pour créer un tel organisme n'ait pas abouti; on peut prévoir que dans un avenir rapproché, et pour peu que l'Administration des mines exige régulièrement les visites périodiques imposées, un semblable organisme devra être créé. A. H.

LE

BASSIN HOUILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

[55175 : 622 (4931 + 4937)]

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

Coupes des Sondages de la Campine

(Suite) (1)

SONDAGE n° 61, à SUTENDAEL. — Cote + 93.

Société de Recherches « La Campine », à Bruxelles

Détermination géologique (2)	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
Quartenaire Moséen.	Sable tourbeux avec cailloux	0.50	0.50	
	Sable jaunâtre avec cailloux	1.50	2.00	
	Sable jaunâtre avec cailloux plus gros	1.50	3.50	
	Sable jaunâtre graveleux sans cailloux	1.50	5.00	
	Sable jaunâtre graveleux avec cailloux	1.50	6.50	
	Cailloux de quartzite	1.50	8.00	
	Sable avec cailloux	3.00	11.00	
	Graviers	2.00	13.00	
	Sable graveleux avec cailloux	2.50	15.50	
	Bloc de quartzite Cambrien	0.40	15.90	
	Sable jaune graveleux	1.10	17.00	

(1) Voir *Ann. des Mines de Belg.*, t. VIII, pp. 276, 487 et 1021, et t. IX, pp. 224 et 451.
(2) Faite d'après les échantillons fournis par les sondeurs.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Sable quartzeux blanc pur	3.00	20.00	
	Idem légèrement jaunâtre	4.00	24.00	
	Idem plus jaune fortement pailleté . . .	4.00	28.00	
	Idem	4.00	32.00	
Diestien.	Sable légèrement rougeâtre, très pailleté . .	2.00	34.00	
	Idem. encore plus pailleté	6.00	40.00	
	Sable noirâtre très pailleté	5.00	45.00	
	Sable gris verdâtre très glauconifère, pailleté .	11.00	56.00	
Boldérien.	Sable gris verdâtre clair .	4.00	60.00	
	Sable fin grisâtre . .	10.00	70.00	
	Sable gris fin argileux .	30.00	100.00	
	Idem plus foncé . .	10.00	110.00	
Rupélien et Tongrien.	Idem avec quelques grains de gravier . . .	10.00	120.00	
	Sable gris clair, fin, argileux	10.00	130.00	
	Sable fin argileux avec nombreuses coquilles .	20.00	150.00	
	Idem plus argileux . .	10.00	160.00	
	Argile schistoïde grise .	20.00	180.00	
	Idem plus foncée . .	10.00	190.00	
	Argile grise schistoïde à grandes paillettes. .	43.00	233.00	
	Sable très fin vert foncé(1)	2.00	235.00	
	Idem plus clair . .	5.00	240.00	
Landénien et Heersien.	Sable glauconifère gris .	5.00	245.00	
	Idem plus fin et plus clair	5.00	250.00	
	Sable très fin, gris rougâtre	8.00	258.00	
	Argile plastique, sanguine bigarrée de gris . .	2.00	260.00	
	Sable argileux, fin, rouge violet	16.00	276.00	
	Argile plastique, sanguine, bigarrée de gris . .	4.00	280 00	

(1) Depuis la profondeur de 200 jusqu'à celle de 233 mètres, il existe une lacune dans la collection des échantillons.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
Maestrichtien et Sénonien Assisses de Spiennes et de Nouvelles	Argile sableuse, grise (1).	10.00	290.00	
	Idem. (1).	8.00	298.00	
	Idem. (1).	12.00	310.00	
	Marne blanche, à silex gris et blonds . . .	10.00	320.00	
	Marne blanche, à silex blonds et noirs . .	10.00	330.00	
	Marne blanche, à silex noirs et roux . .	10.00	340.00	
Sénonien Assisse de Herve.	Marne grise, glauconifère	10.00	350.00	
	Idem.	5.00	355.00	
	Idem.	5.00	360.00	
	Idem.	10.00	370.00	
	Idem.	10.00	380.00	
	Idem.	10.00	390.00	
	Idem.	10.00	400.00	
	Idem.	10.00	410.00	
	Idem.	12.10	422.10	
		Terrain houiller		
	Schiste	5.35	427.45	Inclinaison 9o.
	Couche . . .	**0.90**	**428.35** (2)	
	Psammite . . .	7.15	435.60	
	Grès et schiste. . .	1.40	437.00	
	Schiste	66.00	503.00	Inclinaison 8o.
	Veinette. . . .	*0.35*	*503.35*	
	Schiste et grès alternant .	12.65	516.00	
	Schiste	25.00	541.00	
	Schiste fissuré . .	12.20	553.20	
	Grès fissuré . . .	2.40	555.60	
	Psammite et schiste alternant	7.70	563.30	

(1) Ces échantillons paraissent ne point avoir été étiquetés convenablement. Du reste les échantillons à partir de cette profondeur sont difficilement reconnaissables, étant très finement moulus. Nous les rapportons au Maestrichtien, d'après leur position stratigraphique.
Serv. géol.

(2) Voir plus loin les résultats des analyses faites sur les échantillons prélevés par l'Administration des mines.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Grès gris fissuré . .	4.20	567.50	
	Psammite fissuré et schiste	4.35	571.85	
	Schiste noir . . .	19.45	591.30	
	Grès, psammite et schiste.	12.70	604.00	
	Schiste	6.60	610.60	
	Couche. . . .	**0.55**	**611.15**	Inclinaison 9 à 11°
	Schiste et psammite. .	3.85	615.00	
	Grès gris fissuré . .	2.20	617.20	Nombreuses cassures dans les carottes; quelques-unes avec de la pholérite.
	Grès, psammite et schiste	3.80	621.00	
	Schiste	9.00	630.00	
	Grès . , . .	6.20	636.20	
	Schiste	39.80	676.00	
	Schiste fissuré . .	4.40	680.40	
	Grès gris fissuré . .	3.60	684.00	
	Schiste dur fissuré . .	27.40	711.40	
	Couche. . . .	**0.50**	**711.90**	Inclinaison 10°.
	Schiste	2.70	714.60	
	Grès gris fissuré . .	8.20	722.80	
	Schiste noir . . .	12.20	735.00	
	Grès gris fissuré . .	21.15	756.15	
	Schiste fissuré. , .	16.10	772.25	
	Schiste et grès . .	6.55	778.80	
	Grès gris très fissuré .	4.80	783.60	
	Psammite . . .	101.65	885.25	

SONDAGE n° 62, à HEPPEN.

Cote + 41.50.

Société minière du Nord-Est belge, à Bruxelles.

Détermination géologique (1)	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
Moderne. *ale.*	Sable moyen, chocolat, chargé de matières tourbeuses (sol végétal).	1.00	1.00	
Poederlien. *Po.*	Sable moyen, glauconifère, jaune olivâtre .	5.00	6.00	
	Sable moyen, très glauconifère, blanc verdâtre .	2.00	8.00	
	Sable moyen, plus gros, très glauconifère, vert olive	6.00	14.00	
	Sable moyen et grossier, très glauconifère, vert olive	3.00	17.00	
Diestien. *D.*	Sable très fin, argileux, vert, glauconifère .	3.00	20.00	
	Sable moyen, glauconifère, gris jaunâtre .	6.00	26.00	
	Sable très fin, argileux, glauconifère, vert .	2.00	28.00	
	Sable moyen, très glauconifère, vert olive. .	2.00	30.00	
	Sable très fin, argileux, glauconifère, vert foncé, avec gravier miliaire de quartz limpide .	3.00	33.00	

(1) Détermination faite par M. H. Forir.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Sable moyen, très glauconifère, vert olive. .	21.00	54.00	
	Sable moyen, très glauconifère, vert foncé, presque noir, micacé, avec un lit d'argile plastique, verte, entre 58 et 62 m.	42.00	96.00	
Boldérien. *Bd.*	Sable moyen, un peu plus gros, très glauconifère, noir verdâtre, avec un lit d'argile plastique, gris verdâtre, entre 104 et 107 m. . .	27.00	123.00	
	Sable fin, argileux, glauconifère, vert jaunâtre au sommet, vert plus bas, avec nodule de pyrite à la base . .	14.00	137.00	
	Sable grossier au sommet, moyen à la base, très glauconifère, vert olive	17.00	154.00	
	Argile sableuse, gris foncé, avec gravier « grains de riz » . . .	8.00	162.00	
	Argile moins sableuse, gris foncé, avec grès grossier, glauconifère, au sommet . . .	12.00	174.00	
Rupélien supérieur. *R2c.*	Argile gris clair, avec nodules de pyrite, sable cimenté par du manganèse (?) et cailloux roulés de silex . .	2.00	176.00	
	Argile sableuse, gris foncé, avec gravier « grains de riz » . . .	4.00	180.00	
	Argile plastique, gris foncé	3.00	183.00	

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Argile un peu sableuse, gris foncé . . .	9.00	192.00	
	Argile plastique, gris plus clair	3.00	195.00	
	Argile plastique et sableuse, gris plus foncé, avec gravier « grains de riz » et débris de coquilles : *Pecten*, *Pectunculus* .	5.00	200.00	
	Argile plastique, gris plus clair	4.00	204.00	
Rupélien supérieur. *R2c.* (*Suite.*)	Argile plastique, gris un peu plus foncé . .	3.00	207.00	
	Argile plastique, gris un peu plus clair . .	4.00	211.00	
	Argile plastique, gris plus clair, à *septaria* pyritifère	1.00	212.00	
	Argile sableuse, gris foncé, avec débris de coquilles; gravier « grains de riz » de 218 à 230 m. . .	38.00	250.00	
	Argile plastique, gris plus clair	10.00	260.00	
	Argile un peu sableuse, gris assez clair . .	5.00	265.00	
Rupélien inférieur. *R1b.*	Sable fin, blanc, un peu glauconifère, avec minces lits d'argile à la base	10.00	275.00	
	Sable fin, argileux, gris verdâtre, glauconifère, avec lits d'argile grise .	5.00	280.00	
Tongrien supérieur. *Tg2n.*	Sable fin, blanc verdâtre, peu glauconifère, avec lits d'argile grise . .	8.00	288.00	

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
Tongrien inférieur. *Tg1d.*	Sable fin, glauconifère, gris verdâtre, avec débris de lignite, de marne blanche et fragments de *Pectunculus* à la base . . .	37.00	325.00	
Laekénien. *Lk.*	Lignite, avec fragments de marne blanche, glauconifère . . .	1.00	326.00	
Bruxellien. *Br.*	Sable fin, glauconifère, gris verdâtre, avec parties argileuses et débris de lignite . .	14.00	340.00	
	Sable fin, glauconifère, gris verdâtre . .	3.00	343.00	
	Argile sableuse, grise et gris verdâtre, avec gravier miliaire de quartz limpide . . .	2.00	345.00	
Yprésien. *Yc.*	Argile grise, très peu sableuse . . .	25.00	370.00	
Landénien.	*L1c.* Argile grise, schistoïde, avec quelques grains miliaires de quartz limpide entre 385 et 390 m.	32.00	402.00	
	L1b. Argile sableuse, gris plus foncé, avec points blancs (organiques?) . .	3.00	405.00	
Heersien. *Hsc.*	Marne blanche (1) . .	16.00	421.00	
	Argile finement sableuse, gris verdâtre foncé .	4.00	425.00	Source de 5 litres par seconde.
	Marne blanche (1) . .	6.00	431.00	

(1) Ces échantillons sont très souillés par de l'argile grise, schistoïde, landénienne.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
Assise de Spiennes. *Cp4.*	Craie grossière, en partie durcie, avec craie blanche de 435 à 438 m. et craie jaunâtre, friable, à bryozoaires de 440 à 442 m. . . .	34.00	465.00	
	Silex grossier, gris et noirâtre, dans craie grossière, durcie, blanche .	3.00	468.00	
Assise de Nouvelles.	*Cp3c.* Craie grossière, durcie, blanche.	7.00	475.00	
	Craie blanche, traçante, un peu grossière . .	10.00	485.00	
	Craie grossière, jaunâtre, fossilifère, en partie durcie	5.00	490.00	
	Craie grossière, jaunâtre, plus fine . . .	5.00	495.00	
	Silex gris noir, translucide, dans la même craie .	11.00	506.00	
	Craie grossière, jaunâtre . .	6.00	512.00	
	Craie grossière, jaunâtre, légèrement glauconifère . . .	6.00	518.00	
	Silex blond, avec craie blanche, durcie (1) .	12.00	530.00	
	Craie blanche, durcie (1) . .	18.00	548.00	
	Craie blanche, tendre (1) . .	27.00	575.00	
	Craie glauconifère, grise . .	5.00	580.00	

(1) Ces échantillons sont très souillés par de l'argile grise, schistoïde, landénienne.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
Assise de Nouvelles. (*Suite*)	*Cp3c.* Craie glauconifère, grise (1) . .	24.00	604.00	
	Craie glauconifère, blanche et verte (1)	8.00	612.00	
	Craie blanche, traçante . .	3.00	615.00	
	Craie glauconifère, grise, durcie, avec silex blond, translucide (1) .	5.00	620.00	
	Craie blanche et verte, durcie, avec silex noir et fragments de *Belemnitella mucronata*, Schl. *sp. Echinocorys vulgaris*, Breyn. et *Cidaris*. .	4.00	624.00	
	Cp3b. Craie traçante, blanche . .	10.00	634.00	
	Craie traçante, blanche (1) .	16.00	650.00	
	Cp3a. Craie très glauconifère, gris verdâtre . .	10.00	660.00	
	Craie très glauconifère, gris verdâtre (1) . .	12.00	672.00	
Assise de Herve. *Cp2b.*	Sable argileux, très glauconifère, vert . .	3.00	675.00	
	Sable très argileux, très glauconifère, vert presque noir, à *Ostrea semiplana*, Sow., et *Vola quadricostata*, Sow. *sp.*	9.00	684.00	

(1) Ces échantillons sont très souillés par de l'arile grise, schistoïde, landénienne.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
Assise de Herve. *Cp2b.* *(Suite.)*	Argile très sableuse, très glauconifère, vert presque noir, avec *Vola quadricostata*, Sow. *sp.* et un peu d'argile gris foncé, altération de schiste houiller . .	9.00	693.00	
			Terrain houiller	
	Schiste	10.50	703.50	Inclinaison 0 à 4°.
	Couche . . .	**0.40**	**703.90**	Mat. vol. 36.4 °/o.
	Schiste	6.10	710.00	
	Grès	4.00	714.00	
	Schiste	2.00	716.00	Incl. 4°.
	Veinette. . . .	*0.20*	*716.20*	
	Schiste	0.56	716.76	
	Couche . . .	**0.75**	**717.51**	Mat. vol. 39.3 °/o.
	Schiste	0.68	718.19	
	Couche . . .	**0.80**	**718.99**	Mat. vol. 22.4 °/o
	Schiste	7.81	726.80	
	Schiste avec calcite . .	0.50	727.30	
	Schiste	3.60	730.90	Incl. 6 à 7°.
	Couche . . .	**0.82**	**731.72**	Dont 0m78 de charbon, en 2 laies.
	Schiste	1.30	733.02	
	Couche . . .	**0.72**	**733.74**	Mat. vol. 34.5 °/o.
	Schiste	5.76	739.50	
	Grès	1.05	740.55	
	Schiste	2.35	742.90	
	Grès	3.10	746.00	
	Schiste	6.04	752.04	
	Couche . . .	**0.83**	**752.87**	Mat. vol. 32.6 °/o.
	Schiste	1.10	753.97	
	Grès	1.43	755.40	
	Schiste	0.64	756.04	
	Couche . . .	**0.46**	**756.50**	
	Schiste	0.72	761.22	
	Veinette. . . .	*0.25*	*761.47*	
	Schiste	9.13	770.60	
	Couche . . .	**1.09**	**771.69**	Mat. vol. 34.9 °/o.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
	Schiste	1.31	773.00	Inclinaison 6°.
	Grès	0.50	773.50	
	Schiste	0.70	774.20	
	Couche . . .	**1.80**	**776.00**	Dont 1m10 de ch. en 2 laies. Mat. vol. : 34.9 % laie sup. 34.5 % laie inf.
	Schiste	5.54	781.54	
	Couche . . .	**0.83**	**782.37**	En 2 laies, mat. vol. 35.8 %.
	Schiste	2.13	784.50	
	Grès dur . . .	2.64	787.14	
	Grès micacé . . .	4.76	791.90	
	Schiste	0.65	792.55	Inclinaison 4°.
	Couche. . . .	**0.71**	**793.26**	Mat. vol. 31.8 %.
	Schiste	2.14	795.40	
	Psammite . . .	4.60	800.00	Inclinaison 6°.

(On continue le sondage.)

Les résultats des analyses ont été communiqués par la Société du Nord-Est belge.

Les matières volatiles se rapportent au charbon pur.

(Voir plus loin les résultats des analyses des échantillons prélevés par l'Administration des mines.)

SONDAGE n° 63, à EYSDEN (Eysdenbosch). Cote + 46.

Société anonyme « Les Exploitants et Propriétaires Réunis pour explorations minières dans le Nord de la Belgique ».

Détermination géologique (1)	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Sable de toute grosseur, jaune, avec cailloux roulés, rhénans et de quartz blanc . .	12.15	12.15	
Campinien. *q2m.*	Cailloux et gravier de grès rhénan, de quartz blanc, de silex . .	0.85	13.00	
	Sable grossier et graveleux, jaune, avec petits cailloux . . .	1.25	14.25	
	Cailloux et gravier de grès rhénan, de quartz blanc, de silex . . .	5.60	19.85	
Moséen. *q1m.*	Sable fin, violacé, micacé, lignitifère et un peu glauconifère . .	7.45	27.30	
	Sable fin, micacé, très glauconifère, vert foncé	4.10	31.40	
	Argile brune . . .	0.20	31.60	Sans échantillon.
	Sable très fin, micacé, glauconifère, olive clair .	54.90	86.50	
Boldérien. *Bd.*	Argile sableuse, plastique, gris vert foncé . .	0.40	86.90	
	Sable très fin, micacé, glauconifère, olive clair	22.50	109.40	
	Argile plastique, gris verdâtre clair, avec grains quartzeux isolés . .	5.30	114.70	
	Même argile et argile très sableuse, gris vert très foncé	1.20	115.90	

(1) Faite par M. H. Forir.

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
Boldérien. *Bd.* (*Suite*).	Argile très sableuse, gris verdâtre assez foncé .	12.80	128.70	
	Sable fin, argileux, glauconifère, micacé, gris verdâtre assez clair, avec rares débris de coquilles . . .	10.70	139.40	
Rupélien supérieur. *R2c.*	Argile plastique, gris clair	11.35	150.75	
	Argile sableuse, très calcareuse, gris clair .	8.95	159.70	
	Sable fin, glauconifère et calcareux, gris clair .	6.75	166.45	
	Sable fin, argileux, très glauconifère, gris vert, avec parties plus argileuses et moins glauconifères, gris clair .	21.55	188.00	
	Argile plastique, noire, avec grains miliaires de quartz limpide . .	16.00	204.00	
Tongrien ? *Tg ?*	Sable fin, glauconifère, argileux et calcareux, gris clair . . .	9.70	213.70	
Maestrichtien et Assise de Spiennes. *M.Cp4.*	Craie grossière (très souillée par du sable glauconifère provenant de plus haut) . . .	3.26	216.96	
	Craie grossière, à bryozoaires (souillée par un peu de sable provenant de plus haut) . . .	47.64	264.60	
	(Argile plastique, gris vert, provenant de plus haut)	0.40	265.00	

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
Assise de Nouvelles. *Cp3.*	Craie jaunâtre, grossière (souillée par un peu de sable grossier provenant de plus haut) .	18.10	283.10	
	Craie jaunâtre, grossière.	16.00	299.10	
	Craie durcie, argileuse, très fine, grisâtre, glauconifère . . .	12.25	311.35	
	Craie très fine, argileuse, grise, glauconifère .	24.65	336.00	
Assise de Herve. *Cp2.*	Sable fin, argileux, gris verdâtre, glauconifère .	10.13	346.13	
	Sable grossier, glauconifère, blanc verdâtre .	4.47	350.60	
	Sable moyen et fin, glauconifère, gris verdâtre.	7.80	358.40	A 359 mètres, source jaillissante, 30 m³ 420 à l'heure
	Sable moyen et fin, glauconifère, gris (très souillé par de la craie provenant de plus haut)	2.45	360.85	
	Sable moyen, glauconifère, gris . . .	5.35	366.20	
	Sable grossier, glauconifère, gris verdâtre (souillé par des bryozoaires provenant de plus haut) . . .	0.30	366.50	
	Sable fin, argileux, glauconifère, gris (avec quelques rechutes) .	26.10	392.60	
	Sable fin et moyen, argileux, glauconifère, verdâtre et argile sableuse, verdâtre, glauconifère .	22.60	415.20	
	Sable fin, argileux, glauconifère, verdâtre .	31.40	446.60	

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
		Terrain houiller		
	Argile plastique grise, avec fragments de schiste noir et de schiste bitumeux noir, et menus débris de houille (souillée par du sable argileux, glauconifère, entraîné de plus haut). .	13.10	459.70	
	Schiste tendre. . .	1.85	461.55	
	Schiste stratifié . .	2.25	463.80	Inclinaison 15°.
	Schiste noirâtre . .	3.42	467.22	
	Veinette . . .	*0.10*	*467.32*	Inclinaison 15°.
	Schiste et nodules de sidérose . . .	10.05	477.37	
	Schiste et grès . .	6.48	483.85	
	Couche (0m70 charbon + 0.30 schiste + 0m40 charbon) . . .	**1.40**	**485.25**	Mat. vol : 36.0 (gaillettes), 31.4 (menu).
	Schiste noir charbonneux	0.15	485.40	
	Schiste	16.40	501.80	
	Veinette . . .	*0.10*	*501.90*	
	Schiste et grès . .	5.80	507.70	
	Schiste	2.48	510.18	
	Veinette . . .	*0.10*	*510.28*	Inclinaison 17°.
	Schiste et psammite .	15.44	525.72	
	Couche . . .	**0.50**	**526.22**	
	Schiste	7.20	533.42	
	Veinette . . .	*0.10*	*533.52*	
	Schiste	13.18	546.70	
	Schiste et grès . .	16.40	563.10	Inclin. 8° à 15°.
	Couche . . .	**0.72**	**563.82**	Mat. volat. 28.2.
	Schiste noir, avec sidérose	8.08	571.90	
	Veinette . . .	*0.15*	*572.05*	
	Schiste	5.30	577.35	Inclin. 12° à 15°.
	Couche (0m40 charbon + 0m73 schiste charbonneux + 0m87 charbon)	**2.00**	**579.35**	Mat. vol. 29.5

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	*Observations*
	Schiste	5.85	585.20	
	Schiste et grès . .	7.10	592.30	Inclinaison 10°.
	Couche . . .	**1.00**	**593.30**	En 3 laies. Mat. volat. 28.8.
	Schiste et grès . .	12.15	605.45	
	Veinette . . .	*0.25*	*605.70*	Inclinaison 10°.
	Schiste et grès . .	15.85	621.55	
	Dérangement . . .	6.70	628.25	
	Schiste	0.15	628.40	
	Schiste régulier . .	3.40	631.80	
	Couche (0m48 charbon + 0m02 schiste + 0m50 charbon + 0m20 faux-mur)	**1.20**	**633.00**	Mat. volat. 28.6.
	Schiste et grès . .	8.65	641.65	Inclinaison 12°.
	Couche. . . .	**1.42**	**643.07**	Mat. volat. 27.6.
	Schiste	1.03	644.10	
	Veinette . . .	*0.35*	*644.45*	
	Schiste	0.70	645.15	
	Veinette . . .	*0.10*	*645.25*	
	Schiste noir et gris . .	34.90	680.15	
	Couche (1 m. charbon + 0m15 schiste charbonneux + 0m05 charbon + 0m25 schiste charbonneux + 0m43 charbon ; donc 1m48 charbon) .	**1.88**	**682.03**	Mat. volat. 26.31.
	Grès et schiste. . .	8.37	690 40	
	Veinette . . .	*0.10*	*690.50*	
	Schiste noir . . .	5.00	695.50	
	Grès et schiste . .	8.70	704.20	
	Veinette . . .	*0.20*	*704.40*	
	Schiste noir . . .	1.20	705.60	
	Grès et schiste. . .	2.70	708.30	
	Schiste charbonneux .	3.20	711.50	
	Grès et schiste . .	13.60	725.10	
	Schiste	14.10	739.20	

Détermination géologique	NATURE des terrains traversés	Epaisseur Mètres	Profondeur Mètres	Observations
	Couche. . . .	**0.52**	**739.72**	Mat. volat. 27.5.
	Schiste	2.13	741.85	
	Schiste noir . . .	6.15	748.00	

Les matières volatiles se rapportent au charbon lavé.

(Voir plus loin les résultats des analyses faites sur les échantillons prélevés par l'Administrations des Mines.)

RÉSULTATS DES ANALYSES

FAITES AU

laboratoire de l'Institut Meurice, à Bruxelles,

sur les échantillons prélevés

par l'Administration des Mines.

SONDAGES			COUCHES ANALYSÉES		
Numéros d'ordre	Situation	Société qui a fait exécuter les recherches	Numéros d'ordre	Profondeurs	Puissance
61	Sutendael.	Société anonyme « La Campine ».	1	427.45	0.90
			1bis	»	Id.
			2	610.60	0.55
62	Heppen	Société minière du Nord-Est Belge.	1	703.50	0.40
			2	716.76	0.75
			3	718.19	0.80
			4	730.90	laie infér.
			4bis	»	0.87
			4ter	»	laie supér.
			4iv	»	
			5	733.02	0.72
			5bis	»	Id
			6	752.04	0.83
			6bis	»	Id.
			7	756.04	0.46
			8	770.60	1.09
			8bis	»	Id.
			9	774.20	0.40 laie supér.
			9bis	»	
			9ter	»	0.70 laie infé.
			10	781.54	0.83
			10bis	»	Id.
			10ter	»	partie moyenne
			10iv	»	
			10v	»	partie inférieure
			10vi	»	
			11	792.55	0.71
			11bis	»	Id.

Analyses sur échantillons bruts desséchés à 100° et dégraissés				Analyses sur charbons lavés		PROPORTION de matières volatiles dans le charbon pur	AUTRES OBSERVATIONS
Cendres °/o	Matières volatiles °/o	NATURE des cendres	NATURE du coke	Cendres °/o	Matières volatiles °/o		
39.40	11.40	ferrug.	pulvérulent	30.2	11.3		Fragments.
28.8	15.0	id	id.	27.5	12.6		
31.1	9.8	grises	id.	11.5	8.3		
6.8	35.1	ferrug.	dur	2.1	35.2	36 0	
22.8	30.5	blanches	friable	9.9	34.7	38.5	
6 3	18.0	ferrug.	dur	3.6	19.4	20.1	
17.30	27.1	grises	id.	14.9	28.8	—	
6.6	19.2	blanches	id.	—	—	20.5	Fragments
11.4	31.35	id.	id.	7.4	33.2	35.8	
9.3	33.7	id.	id.	—	—	—	Fragments.
6.1	33.8	roses	id.	2.2	33.6	34.3	
5.7	34.3	blanches	id.	—	—	36.3	Fragments.
1.9	33.7	roses	id.	—	—	34.4	
8.9	32.3	blanches	id.	—	—	—	Fragments.
7.0	32.6	id.	id.	5.5	32.3	34.3	
5 75	32.9	id.	id.	3.7	33.6	34.9	
6.5	34.65	id.	id.	—	—	37.0	Fragments.
3.7	34.4	id.	id.	—	—	35.7	
6.3	34.1	id	id.	—	—	36.4	
7.35	31.0	id.	id.	1.9	32.4	33.0	
11.2	30.5	id.	id.	4.1	32.4	33.7	
8.2	32.6	id.	id.	—	—	—	Fragments.
29.3	28.8	ferrug.	id.	3.8	33.5	34.8	
7.9	33.5	id.	id.	—	—	36.2	Fragments.
5.7	33.9	grise	id.	3.4	32.0	33.0	
9.4	32.4	id.	id.	3.2	35.4	36.5	Fragments.
3.5	33.3	id.	id.	—	—	34.5	
1.1	32.4	id.	id.	—	—	32.7	Fragments.

SONDAGES			COUCHES ANALYSÉES		
Numéros d'ordre	Situation	Société qui a fait exécuter les recherches	Numéros d'ordre	Profondeurs	Puissance
63	Eysden.	Société des Exploitants et propriétaires réunis, à Bruxelles.	1	483.85	laie sup. 0.70 / laie inf. 0.40
			1bis	»	
			1ter	»	id.
			2	525.72	0.50
			3	563 10	0.72
			4	577.35	laie intér. 0.87
			5	592 30	1.00
			6	631.80	laie sup. 0.48 / laie inf. 0.50
			6bis	»	
			7	641.65	1.42
			8	680.15	1.48
			9	739.20	part. sup. / part. inf. 0.52
			9bis	»	

Analyses sur échantillons bruts desséchés à 100° et dégraissés				Analyses sur charbons lavés		PROPORTION de matières volatiles dans le charbon pur	AUTRES OBSERVATIONS
Cendres °/o	Matières volatiles °/o	NATURE des cendres	NATURE du coke	Cendres °/o	Matières volatiles °/o		
9 0	27.4	rougeâtres	léger	3.6	31.5	32.6	
22.5	26.1	id.	id.	5.1	31.4	33.0	
12.9	31.65	blanches	id.	2.4	31.7	32.5	Carotte
15.6	28.1	rougeâtres	id.	1.3	30.7	31.1	
3.7	27.1	id.	id.	1.4	28.95	29.3	
30.3	22.8	id.	id.	9.5	27.35	29.7	
3.7	27.6	grises	assez dur	2.7	28.8	29.4	
22.8	23.8	id.	id.	9.2	26.3	28.9	
15.6	25 5	id.	friable	5.6	27.5	29.0	
8.7	27,9	id.	id.	2.05	28.0	28.6	
18.5	23.8	id.	dur	2.5	26.0	26.7	
29.5	20,80	id.	id.	5.6	26.1	27.6	
23.0	22.1	id.	id.	5.6	25.6	27.0	

BIBLIOGRAPHIE

Le charbon dans le Nord de la Belgique (1)

Sous ce titre, l'Institut Solvay de sociologie, dirigé par M. E. Waxweiler, vient de publier un petit livre où la question du nouveau bassin houiller est traitée successivement : *Au point de vue technique*, par M. G. De Leener ; *au point de vue juridique*, par M. L. Wodon ; *au point de vue économique et social*, par M. E. Waxweiler.

La question du Bassin houiller du Nord de la Belgique a été, au premier point de vue, traitée à diverses reprises dans les colonnes des *Annales des Mines de Belgique* avec toute la compétence voulue et c'est même aux travaux publiés par ce recueil que l'auteur emprunte ses données les plus intéressantes. Nous pouvons donc nous dispenser d'y insister.

Mais nous croyons devoir mettre sous les yeux de nos lecteurs un aperçu des idées exprimées dans les deux autres parties.

Avant d'examiner quelle législation devrait être appliquée dans la situation actuelle et de rechercher si celle qui régit nos mines doit ou non être modifiée, et, le cas échéant, en quoi devraient consister les modifications, M. Wodon envisage un cas théorique : un pays où il n'y aurait jamais eu de mine et qu'il faudrait doter d'une législation sur la matière, et il admet que dans ce pays hypothétique ce soient, comme dans toutes les nations modernes, l'exploitation privée et la propriété industrielle qui gouvernent l'exercice des activités industrielles, agricoles et commerciales.

« A qui appartiendrait, dit-il, dans ce pays là, une mine nouvellement découverte ?

» Et d'abord, n'y aurait-il pas lieu de traiter l'exploitation d'une mine autrement que l'exploitation de toute autre industrie ? Faudrait-il, en d'autres termes, appliquer aux mines le régime ordinaire de

(1) Misch et Thron, éditeurs à Bruxelles et Leipzig.

l'appropriation privée, ou, tout à l'inverse, les considérer comme une richesse spéciale qui serait exclusivement réservée à la nation personnifiée par l'Etat?

» Vainement se demanderait-on par quoi justifier une dérogation aussi profonde au droit commun.

» Serait-ce par la crainte d'abus de la part des propriétaires de mines? Mais ces abus ne sont ni plus ni moins à redouter pour les mines que pour les autres sources de richesse, et notamment pour l'agriculture. L'intérêt personnel, placé à la base du droit existant, est présumé suffire à tout, au moins dans le cours normal des choses; et on ne légifère pas pour les cas anormaux.

» Serait-ce par l'importance particulière des produits minéraux par rapport à l'industrie? Mais les besoins auxquels pourvoient les industries agricoles, les industries alimentaires, les industries textiles, seraient-ils par hasard moins urgents que le besoin de houille ou de minerai?

» Les abus sont d'ailleurs possibles partout. Et, s'ils menaçaient sérieusement l'intérêt public et que l'on eût trouvé les moyens pratiques de les réprimer, c'est à des mesures d'application générale qu'il conviendrait d'avoir recours : une législation d'exception qui ne viserait que les mines ne se comprendrait en aucune façon. »

Cela posé, et après avoir écarté la doctrine collectiviste pour se « cantonner sur le terrain des faits et des réalités », l'auteur considère la solution la plus simple « celle qui consisterait à attribuer la mine au propriétaire de la surface, le sous-sol étant considéré comme un accessoire du sol », et il rappelle tout d'abord l'objection qu'au nom de la justice on oppose à ce système « parce qu'il confère au propriétaire des avantages qui ne correspondent à aucun effort de sa part, ou de la part des possesseurs dont il tient ses droits : la plupart du temps ceux-ci ignoraient même l'existence du gisement qui fera la fortune de leur successeur ».

Le raisonnement, dit-il, « prouve trop et par suite ne prouve rien : il suppose, en effet, que la propriété du droit actuel puise sa légitimité dans le travail. Or, la théorie du travail ne soutient pas l'examen; elle repose sur des subtilités évidentes. Le travail, appliqué à la terre, pourrait, tout au plus, fonder un droit personnel de récompense en faveur de celui qui mettrait en valeur un sol inculte ou qui améliorerait un sol déjà cultivé; le tout dans la mesure de la plus-value incorporée au terrain. Mais de ce droit nébuleux et malaisément formulable au droit absolu, irrévocable et perpétuellement transmis-

sible qu'est la propriété du Code civil, il y a loin, infiniment loin! Tout n'est point dit lorsque, partant d'une appropriation originaire hypothétiquement rattachée au travail, le juriste a montré que les propriétaires actuels, dont il faut établir les titres, ont acquis leurs biens par les modes ordinaires du droit civil : succession, donation, testament, contrat, prescription. Ce n'est là que l'aspect juridique des choses, la définition des conditions auxquelles les acquisitions sont valables aux yeux de la loi. Mais il importe de dégager les faits sociaux que les formes juridiques recouvrent comme d'un vêtement de légalité. Or, toute acquisition de biens, dans le fait, se rattache soit au déploiement d'un effort d'activité, soit à la mise à profit de quelque conjoncture fortuite. On acquiert en travaillant au service d'autrui; on acquiert en courant des risques, en spéculant; on acquiert en inventant, ce qui est une manière de *créer*, en quelque sorte, une richesse nouvelle; on acquiert par l'effet de la libéralité d'autrui ou de la parenté légale, c'est-à-dire par l'opération de la chance; on acquiert enfin par le seul fait que l'on est déjà propriétaire, puisque la propriété, non seulement implique le droit aux fruits naturels et civils de la chose, mais qu'encore elle assure au propriétaire le bénéfice des plus-values que donnent à la chose les circonstances de temps et de lieu..... »

Mais, dit-il, « lorsque l'on serre la question de plus près, on ne tarde pas à se convaincre des difficultés auxquelles donnerait lieu l'application pure et simple du système qui a été exposé, et l'on aperçoit des raisons sérieuses de se prononcer en faveur de la séparation du fond et de la surface ».

Ces « raisons sérieuses » dans notre pays où la propriété est fort divisée et où les mines sont souvent d'accès difficile, sont trop connues pour que nous les reproduisions dans cet aperçu sommaire.

Après avoir discuté les inconvénients d'autres solutions encore, M. Wodon conclut en disant :

« En somme, d'après ce qu'on vient de voir, il faut admettre que *les mines forment une catégorie spéciale de biens immobiliers, capables d'être possédés propriétairement d'une manière indépendante de la surface.* Jusqu'à ce que la constitution de la propriété minière au profit d'une personne déterminée ait eu lieu, la mine serait donc une *chose hors du commerce, échappant à toute faculté de disposition*, et sur laquelle notamment le propriétaire de la surface serait sans droit. Voilà ce que proclamerait la loi appelée à régir la matière dans le pays neuf que nous continuons à supposer. »

Mais, continue l'auteur, « une fois l'existence de la mine reconnue, comment et au profit de qui se ferait la constitution de propriété, préalable à la mise en exploitation ?

» La seule règle qui ne prêterait point à l'arbitraire, serait d'accorder la mine à la première personne qui demanderait à l'exploiter. En cas de demandes multiples, c'est donc l'antériorité de date qui déciderait ; mais si l'inventeur de la mine était au nombre des requérants, il serait juste de lui accorder la priorité.

» En conséquence, point de *concession* à proprement parler ; point de transfert de propriété, de l'Etat à l'exploitant, puisque *jusqu'au moment où celui-ci devient propriétaire il n'y a point de propriété.* La propriété se constitue par l'effet de la loi, et l'Administration *n'intervient que pour délivrer au demandeur un titre qui constate que toutes les conditions légales ont été remplies.* La loi aurait à déterminer ces conditions, conditions de fond et conditions de forme. Elle pourrait fixer notamment l'étendue maximum du champ de la mine ; une limitation serait surtout nécessaire en ce qui concerne le droit de préférence accordé à l'inventeur : car s'il est équitable de reconnaître les services rendus par celui-ci à la société, il est cependant impossible d'admettre que le fait d'avoir opéré, avec succès, des recherches dans un lieu donné, soit susceptible de faire acquérir des droits à la propriété de tout un territoire minier. »

S'occupant des justifications dont la charge incomberait au demandeur en délivrance de la mine, après avoir admis que l'on doit exiger la preuve de l'existence du gisement, l'auteur s'exprime comme suit :

« Faudrait-il aller plus loin et se préoccuper des capacités techniques et commerciales, ou des facultés financières des demandeurs, ou encore de l'exploitabilité du gisement ? Il semble que non. Ces préoccupations ne se comprendraient que si le régime de l'industrie impliquait pour l'Administration le droit de s'immiscer dans la gestion des entreprises. Et s'il en était ainsi, ce n'est pas seulement au moment de la constitution de la propriété de la mine qu'il conviendrait d'intervenir à ce point de vue ; la tutelle administrative, comprise de cette façon, devrait s'exercer d'une manière continue, pendant tout le cours de l'exploitation. Or, *le régime moderne de l'industrie répugne à pareille mise en tutelle.* Et, encore une fois, on ne voit pas de raison de ne pas laisser les mines sous l'empire du droit commun. En fait, l'examen des conditions de l'ordre que nous supposons serait

les trois quarts du temps une formalité vaine et d'ailleurs susceptible de prêter à l'arbitraire.

» En somme, l'Administration saisie d'une demande en délivrance agirait à peu près comme en matière de brevets. »

Dans un deuxième chapitre, intitulé *Du droit minier actuel*, M. Wodon examine les lois qui nous régissent actuellement, à savoir les lois de 1810 et de 1837, lois qui dérivent surtout du principe de « l'occupation », bien qu'elles tiennent aussi par quelques côtés du régime de la « domanialité » et de celui de « l'accession ».

Vient ensuite le chapitre consacré à *la revision de la loi du 21 avril 1810 :*

« Ecartons tout d'abord, dit l'auteur, les questions de détail : au point de vue des formalités à remplir pour l'obtention des concessions, au point de vue de la détermination exacte des obligations des exploitants vis-à-vis des occupants de la surface, en ce qui concerne la réparation des dommages causés par l'exploitation, à d'autres points de vue encore, la loi de 1810 pourrait être heureusement modifiée, précisée ou simplifiée. Mais l'accord serait vite fait sur tous ces objets. »

S'il en est ainsi, la revision sera chose vite faite, car, en réalité, d'après notre auteur, cette revision se bornerait, à peu de chose près, à ces questions de détail :

« Il s'agit moins, dit-il, de bâtir un édifice nouveau, d'après toutes les règles de l'art, que d'approprier tant bien que mal aux besoins actuels, un vieil édifice, dont l'architecture n'est pas irréprochable, sans doute, mais qui, somme toute, n'a pas sensiblement souffert des outrages du temps, et qui se dresse, solidement encore, capable de répondre d'une manière suffisante à sa destination. »

Nous reproduisons, pour terminer cette partie de notre compte-rendu, les lignes où l'auteur s'occupe de deux questions importantes et sur lesquelles on a déjà maintes fois discuté à propos de la revision éventuelle de la loi de 1810 ; la question de la déchéance et celle de la durée illimitée des concessions. Voici ces lignes :

« *En pratique l'organisation sérieuse de la déchéance rencontrerait les plus graves difficultés.* Une définition des cas de déchéance est impossible, nous entendons une définition juridique, susceptible de donner au pouvoir, chargé de statuer, les directions nécessaires : trop stricte, trop précise, la formule risquerait de ne jamais répondre aux faits de la réalité; trop large, trop vague, elle ouvrirait la porte à l'arbitraire.

» Se bornerait-on à admettre la déchéance lorsque le propriétaire

de la mine cesserait d'exploiter? Le fait de la suspension d'exploitation est sans doute facile à établir ; mais suffirait-il à justifier des mesures de rigueur? Nul ne le prétendra. On peut avoir d'excellentes raisons de ne pas exploiter, même indépendamment de toute force majeure; la suspension de l'exploitation est parfois commandée par motifs d'ordre économique, dont l'appréciation est des plus délicates. Qui serait juge de ces motifs?

» Irait-on jusqu'à frapper le propriétaire qui, sans cesser d'exploiter, méconnaîtrait l'intérêt général en usant de méthodes contestables ou en vendant ses produits à des prix exagérés? Mais qu'est-ce qu'une exploitation rationnelle et qu'est-ce qu'un prix normal ou qu'un juste prix?

» Conviendrait-il de prévoir le retrait de la mine pour le cas où le propriétaire, par l'aliénation de ses droits au profit d'un groupe financier étranger, compromettrait gravement les intérêts de l'industrie nationale? Le régime des sociétés par actions permettrait de tourner la difficulté de la manière la plus aisée : il suffit de réfléchir un instant à la façon dont se constituent les trusts, par la simple concentration des actions. La mesure serait donc parfaitement inefficace.

» Dans notre système constitutionnel, on ne concevrait pas que ce fût l'Administration qui eût à prononcer en matière de déchéance : il faudrait attribuer compétence aux tribunaux. Mais ceux-ci devraient, forcément, s'en rapporter à l'avis d'experts? Et de quels experts? Non seulement d'experts dans l'art des mines, mais encore d'experts... en économie politique et en technique commerciale. On verrait, par exemple, devant les juridictions saisies de ces singuliers litiges, s'engager des discussions sur la légitimité d'un tarif de prix, sur l'opportunité d'une entente entre producteurs, sur le bien fondé d'un lock-out ou d'une grève... Imagine-t-on de pareils procès? Les cours et les tribunaux sont faits pour trancher les contestations qui naissent des droits civils ou politiques, et non pour exercer sur l'industrie une sorte de censure économique. En fait, dans la plupart des cas, les tribunaux ne pourraient guère que suivre l'avis de l'Administration des mines, qui serait ainsi juge et partie en la cause, puisque c'est à elle qu'il appartiendrait de mettre en mouvement l'action en déchéance

» Manifestement, le régime des déchéances n'aboutirait qu'à servir de prétexte à des démonstrations démagogiques. Un conflit du capital et du travail, une hausse des prix, seraient l'occasion d'interpellations tapageuses où l'on mettrait le Gouvernement en demeure de brandir

de la mine cesserait d'exploiter? Le fait de la suspension d'exploitation est sans doute facile à établir; mais suffirait-il à justifier des mesures de rigueur? Nul ne le prétendra. On peut avoir d'excellentes raisons de ne pas exploiter, même indépendamment de toute force majeure; la suspension de l'exploitation est parfois commandée par motifs d'ordre économique, dont l'appréciation est des plus délicates. Qui serait juge de ces motifs?

» Irait-on jusqu'à frapper le propriétaire qui, sans cesser d'exploiter, méconnaîtrait l'intérêt général en usant de méthodes contestables ou en vendant ses produits à des prix exagérés? Mais qu'est-ce qu'une exploitation rationnelle et qu'est-ce qu'un prix normal ou qu'un juste prix?

» Conviendrait-il de prévoir le retrait de la mine pour le cas où le propriétaire, par l'aliénation de ses droits au profit d'un groupe financier étranger, compromettrait gravement les intérêts de l'industrie nationale? Le régime des sociétés par actions permettrait de tourner la difficulté de la manière la plus aisée : il suffit de réfléchir un instant à la façon dont se constituent les trusts, par la simple concentration des actions. La mesure serait donc parfaitement inefficace.

» Dans notre système constitutionnel, on ne concevrait pas que ce fût l'Administration qui eût à prononcer en matière de déchéance : il faudrait attribuer compétence aux tribunaux. Mais ceux-ci devraient, forcément, s'en rapporter à l'avis d'experts? Et de quels experts? Non seulement d'experts dans l'art des mines, mais encore d'experts... en économie politique et en technique commerciale. On verrait, par exemple, devant les juridictions saisies de ces singuliers litiges, s'engager des discussions sur la légitimité d'un tarif de prix, sur l'opportunité d'une entente entre producteurs, sur le bien fondé d'un lock-out ou d'une grève... Imagine-t-on de pareils procès? Les cours et les tribunaux sont faits pour trancher les contestations qui naissent des droits civils ou politiques, et non pour exercer sur l'industrie une sorte de censure économique. En fait, dans la plupart des cas, les tribunaux ne pourraient guère que suivre l'avis de l'Administration des mines, qui serait ainsi juge et partie en la cause, puisque c'est à elle qu'il appartiendrait de mettre en mouvement l'action en déchéance

» Manifestement, le régime des déchéances n'aboutirait qu'à servir de prétexte à des démonstrations démagogiques. Un conflit du capital et du travail, une hausse des prix, seraient l'occasion d'interpellations tapageuses où l'on mettrait le Gouvernement en demeure de brandir

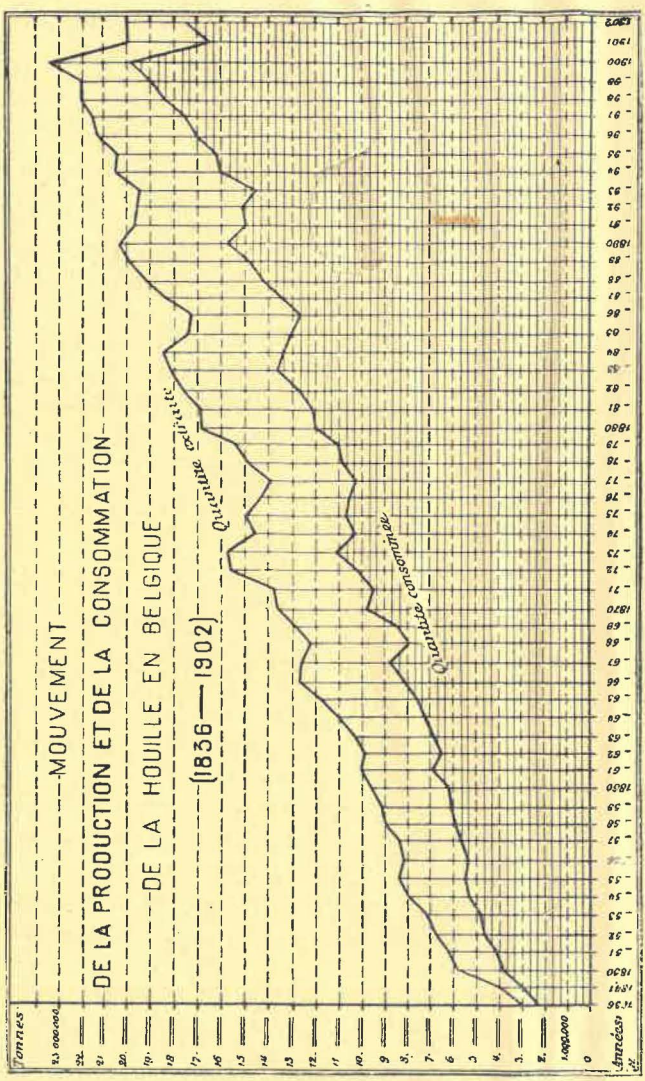
ses foudres : il n'y aurait pas de moyen plus sûr de discréditer, aux yeux des gens réfléchis, le principe de l'intervention législative dans les autres domaines, là où elle peut être le plus impérieusement réclamée. Rien ne serait plus dangereux que de laisser s'établir à cet égard, dans l'esprit du public, les plus regrettables confusions.

» *Point de déchéance* donc du chef de prétendues fautes qui seraient commises dans l'exploitation. *Point non plus de terme à la durée des concessions.* La propriété est perpétuelle ou elle cesse d'être la propriété, au sens de nos lois civiles. La limitation de la durée ne se conçoit que dans la thèse de la domanialité, qui a été écartée; et nous n'avons pas, dans l'examen juridique de la question, à insister sur les arguments économiques que l'on peut diriger contre le régime des concessions temporaires. »

Traitant le *point de vue économique*, M. E. Waxweiler, après avoir émis l'avis que, dans l'exploitation du nouveau bassin « les chances de grands bénéfices ne sont pas considérables », se demande « si la mise en valeur du bassin répondra à une véritable nécessité, si elle viendra combler un urgent besoin ou procurer à l'industrie nationale un essor nouveau; et aussi, si l'Etat n'a peut-être point, dans la question, des intérêts qui lui soient propres, et si, de toutes manières, il n'a point à intervenir comme garant d'intérêts sociaux de tout premier ordre ».

Les premières de ces questions font l'objet de deux chapitres intitulés : *L'industrie belge manque-t-elle de charbon?* et *Les ouvriers belges manquent-ils de travail?*

Dans le premier chapitre, l'auteur fait tout d'abord ressortir par un diagramme, que nous reproduisons, que *la Belgique n'a cessé de produire plus de houille qu'elle n'en consomme.*


MOUVEMENT
DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION
DE LA HOUILLE EN BELGIQUE
(1836 — 1902)
Quantité extraite
Quantité consommée
Tonnes
Années

Toutefois, il ne s'en suit nullement, fait-il remarquer, que la quantité de houille exportée soit égale à l'excédent de l'extraction, car la Belgique importe aussi du charbon de l'étranger et cela dans les proportions suivantes par pays d'origine (chiffres de 1902) :

Allemagne . . .	2,400,000	tonnes.
Angleterre . . .	485,000	id.
France.	625,000	id.
Autres pays . . .	55,000	id.

Les raisons économiques de cette importation sont des plus simples. Quoique de peu d'étendue, la distance qui sépare les divers points de la Belgique des bassins belges est souvent telle que pour peu qu'il y ait quelque écart dans le prix de revient et que les moyens de transport soient économiques, certains de ces points sont économiquement plus près des bassins étrangers que de nos bassins belges.

Il faut tenir compte aussi de la qualité spéciale du charbon dont a besoin tel ou tel consommateur. M. Waxweiler produit des chiffres dont il conclut « qu'il existe des raisons majeures pour que la consommation de charbons étrangers, et particulièrement allemands, aille en se développant ».

Et l'auteur continue comme suit :

« Quel mal y a-t-il à cela? Et pourquoi faudrait-il à tout prix que sur les grilles des chaudières belges ne brûlât que du combustible national? Tout ce que l'industrie peut demander, c'est d'être alimentée de bon charbon à bon marché, qu'il vienne de la Ruhr ou de la Sambre.

» Autre serait la situation si la Belgique se trouvait totalement sous la dépendance de l'étranger : on pourrait craindre qu'en cas de conflit international, elle se trouvât privée de combustible. Mais la richesse des bassins du Hainaut et de Liége écarte toute éventualité semblable.

» De toute façon, la production des gisements de la Campine ne pourrait faire échec à l'importation étrangère que si son prix de livraison aux consommateurs se trouvait inférieur. Ce prix se compose de deux éléments : le coût d'extraction et le coût de transport. Quant au premier, il semble bien, d'après les prévisions plutôt pessimistes qui résultent de l'exposé technique, qu'il dépassera le prix de revient des charbons allemands; quant au second, il sera certainement moins élevé, bien que pour la région du Limbourg, là

où l'exploitation sera la moins coûteuse, la distance ne soit pas notablement moins longue que pour le bassin de Liége.

» *Le problème de l'élimination du charbon étranger est donc, avant tout un problème technique :* que l'on trouve les moyens d'abaisser le coût de l'extraction dans les futures exploitations de la Campine, et du coup disparaîtront, pour les consommateurs belges, les raisons de s'alimenter en Westphalie. Il en sera notamment ainsi pour les charbons à gaz, qui se trouveront en abondance dans les nouveaux gisements.

» A la vérité, l'abaissement du coût de transport, soit par l'amélioration du réseau de communication par eau, soit pour l'établissement de tarifs de faveur par voies ferrées, améliorerait aussi les conditions de concurrence des charbons belges; mais si le sort du nouveau bassin dépendait de semblable protectionnisme officiel, il serait surabondamment démontré que sa mise en exploitation n'est pas réclamée par d'impérieuses nécessités économiques de l'industrie. »

Mais un autre débouché existerait pour le charbon campinois : on pourrait l'exporter.

L'auteur se montre fort sceptique sur le développement des exportations, et de ce côté-là non plus il ne lui semble pas que la nécessité de la mise en valeur du nouveau bassin soit ni bien impérieuse ni bien urgente, et après avoir redit encore que le nœud de la question est le prix auquel on pourra produire le charbon dans le nouveau bassin, il trouve que ces deux conclusions s'imposent :

« 1° *L'industrie n'est pas réellement intéressée à la mise en exploitation des gisements de la Campine;*

» 2° *De toutes façons, cette mise en exploitation ne pourrait lui être profitable que si le coût de l'extraction ne dépassait pas celui des charbons allemands de Westphalie.* »

Il dit plus loin cependant : « De ce que la mise en exploitation du nouveau bassin n'est, comme nous l'avons montré antérieurement, nullement indispensable au développement de l'industrie belge, il faut conclure, non pas qu'elle ne doit pas avoir lieu du tout, mais qu'elle doit être préparée sans fièvre ni impatience, en ayant égard à tous les intérêts en cause. »

Quant à l'influence de l'exploitation du nouveau bassin sur la main-d'œuvre, M. Waxweiler croit que « *le seul effet possible de la mise en exploitation du nouveau bassin sera de ralentir le mouvement d'émigration du Limbourg vers la province de Liége*, non sans détriment peut-être pour le marché de la main-d'œuvre dans cette province ».

Nous tenons à faire remarquer que le but unique de cet aperçu est de faire connaître les idées principales des auteurs de la brochure que nous analysons, et cela sans les commenter ni les discuter.

Au sujet de l'intervention éventuelle de l'Etat, M. Waxweiler préconise l'idée de la mise à fruit de quelques concessions par l'Etat, agissant d'ailleurs comme un exploitant ordinaire, à peu près comme cela a lieu en Allemagne.

L'auteur justifie comme suit cette idée :

« Que l'on se représente un industriel consommant par an un million et demi de tonnes de charbon, assuré que sa consommation ne fera qu'augmenter, et possédant d'autre part le moyen d'obtenir directement ce charbon au prix de revient en l'extrayant lui-même : on ne fera pas à cet industriel l'injure de croire qu'il ne saisirait pas cette occasion de se rendre indépendant des fournisseurs de houille.

» Partout où les grandes usines métallurgiques ont pu le faire, elles se sont assuré des charbonnages : en Belgique, on compte ainsi quatre entreprises, occupant ensemble plus de 14,000 ouvriers.

» Or, l'Etat belge est précisément dans la situation de l'industriel que nous imaginions à l'instant. Il demande, pour ses chemins de fer, un million et demi de tonnes par an, et dépense de ce chef 18 millions (chiffre de 1902). La seule hausse du prix de la houille, en 1900, a représenté pour le budget des chemins de fer, une augmentation de plus de 8 millions de francs.

» Voici à ce sujet les chiffres relatifs aux cinq dernières années :

	QUANTITÉS CONSOMMÉES	SOMMES DÉPENSÉES	PRIX MOYEN PAR TONNE
	Tonnes	Francs	Francs
1898.	1,094,000	10,121,000	9 25
1899.	1,245,000	13,967,000	11 22
1900.	1,374,000	24,607,000	17 91
1901.	1,376,000	23,995,000	17 44
1902.	1,454,000	17,870,000	12 29

» D'autre part, l'Etat a l'occasion d'entrer en possession, le plus aisément du monde, de gisements houillers : il lui suffit pour cela de

se faire à son tour demandeur en concession, et d'exploiter lui-même des charbonnages. »

L'auteur cite à l'appui de sa thèse les exemples de la Hollande et de la Prusse. Les lecteurs des *Annales des Mines de Belgique* sont en possession de tous les documents concernant cet objet, la publication de ces documents et de plusieurs études y relatives ayant été faite dans les livraisons antérieures, sous la rubrique spéciale : *Le bassin houiller du Nord de la Belgique.*

Dans les chapitres suivants M. Waxweiler refute divers arguments, écarte divers systèmes qui ont été proposés, touche à la question de « l'agiotage et des syndicats », et il termine son travail par l'énoncé de « mesures de sauvegarde sociale » qu'il est plus aisé de prendre dans ce champ tout nouveau que là où l'industrie existe depuis longtemps.

« On est d'accord, dit-il, pour prévoir, lorsque tout le bassin sera exploité, une population ouvrière considérable, là où de nos jours des cultivateurs paisibles sont les seuls occupants.

» Or, que l'on veuille bien y réfléchir.

» Si trop souvent dans la lutte pour l'amélioration de la condition, très précaire en Belgique, des travailleurs industriels, les mieux intentionnés sont condamnés à l'inaction, n'est-ce pas précisément parce qu'on se trouve en face de situations établies, héritage complexe du temps où le machinisme, renouvelant les invasions barbares, asservissait les hommes, les femmes et les enfants, sans souci de leur existence?

» D'un côté, l'on recule devant la réglementation du travail par la crainte de grever à l'excès le prix de fabrication et d'affaiblir l'industrie dans sa capacité de concurrence.

» D'un autre côté, on se heurte à des habitudes invétérées chez ceux auxquels on veut assurer de meilleures habitations, un emploi rationnel de leurs ressources, une hygiène et une éducation plus dignes d'eux-mêmes.

» Ici rien de tout cela ! Aucun obstacle ne se dresse devant l'œuvre de réformation sociale. Le champ est libre, ouvert à toutes les mesures de sauvegarde. Bien plus, le hasard d'une législation en vigueur place, entre les mains de l'Etat, le pouvoir nécessaire pour imposer à l'établissement de l'industrie nouvelle, telles conditions qu'il jugerait nécessaires au bien public.

» Il serait criminel de n'en point profiter. » V. W.

DOCUMENTS HOLLANDAIS

SERVICE DES RECHERCHES MINIÈRES DE L'ÉTAT

EXÉCUTION

DE

Sondages dans la Région réservée

Nous avons donné dans le tome VIII, pp. 326 et 1117, le texte de la loi du 21 juillet 1903 réservant exclusivement à l'Etat hollandais une vaste partie du territoire pour les recherches minières.

Nous croyons, à ce propos, devoir reproduire l'information suivante qui est relative à ces recherches, si intéressantes au point de vue non seulement de la Hollande mais aussi de notre nouveau bassin houiller du Nord :

Avec permission du Ministre du Waterstaat, Commerce et Industrie, il sera procédé, le vendredi 8 juillet 1904, à 11 heures du matin, au Ministère précité à La Haye, à l'adjudication de l'exécution de trois forages au Limbourg Néerlandais pour le service des Recherches minières de l'Etat.

. . . . . .

STATISTIQUES

—

CAISSES DE PRÉVOYANCE

EN

FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS

—

EXAMEN

DES

COMPTES DE L'ANNÉE 1902

PAR LA

COMMISSION PERMANENTE (1)

instituée conformément à l'arrêté royal du 17 août 1874,
pris en exécution de l'article 4 de la loi du 28 mars 1868

[33471(493)]

CHAPITRE PREMIER

ENSEMBLE DES OPÉRATIONS DES CAISSES (2)

§ 1. — Renseignements statistiques.

Les établissements affiliés aux six Caisses communes de prévoyance établies dans le pays en faveur principalement

---

(1) La commission permanente est actuellement composée comme suit :

MM. Firket (A.), Inspecteur général des Mines, président ;
Braconier (F.), vice-président de la Commission administrative de la Caisse de Liége, vice-président ;
Fabry (J.-H.), Commissaire d'arrondissement, président de la Commission administrative de la Caisse du Luxembourg, membre ;
Fromont (E.), Exploitant de Mines, id. ;
Henin (Em.), Exploitant de Mines, id ;
Leroy (A.), Vice-président de la Commission administrative de la Caisse du Couchant de Mons, id. ;
Libert (J.), ingénieur en chef, Directeur des mines à Namur, id. ;
Marcette (A.), Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Mons, id. ;
Minsier (C.), Inspecteur général des Mines, id. ;
Smeysters (J.), Ingénieur en chef, Directeur des Mines, id. ;
Sottiaux (A.), Vice-président de la Commission Administrative de la Caisse du Centre, id. ;
Dejardin (L.), Ingénieur en chef des Mines, Directeur à l'administration centrale, membre-secrétaire.

(2) Rapporteur : M. L. Dejardin.

des ouvriers mineurs, ont été, en 1902 comme en 1901 et en 1900, au nombre de 127.

Ces établissements ont occupé 134,701 ouvriers, soit 662 de plus que l'année précédente.

Leurs salaires globaux ont atteint en 1902 la somme de 158,615,599 francs, inférieure de 8,675,111 francs au chiffre correspondant de 1901. Quant au nombre de journées de travail qui était de 39,404,237 en 1901, il s'est élevé à 39,571,673 en 1902.

Le gain annuel et le salaire journalier moyen ont été respectivement de 1,178 francs et de fr. 4-01, inférieurs de 69 francs et de 23 centimes aux chiffres correspondants de 1901; ils dépassent toutefois encore ceux de 1899 et des années antérieures.

Nous donnons dans le tableau suivant, en majeure partie d'après les rapports annuels des différentes Caisses, les renseignements que nous venons de résumer. Nous y avons joint le rappel des quatre années précédentes.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

—

ANNÉE 1902

DÉSIGNATION DES CAISSES	Nombre		Nombre de journées de travail
	d'exploitations associées	d'ouvriers occupés	
Caisse de Mons	16	28,595	8,364,948
— de Charleroi	35	48,551	14,224,318
— du Centre	8	18,827	5,444,392
— de Liége	42	34,690	10,461,351
— de Namur	16	3,255	865,254
— du Luxembourg	10	783	211,410
Totaux et nombres moyens	127	134,701	39,571,673
Rappel de 1901	127	134,039	39,404,237
» de 1900	127	133,313	39,946,464
» de 1899	128	123,131	36,531,756
» de 1898	127	123,220	37,139,369

Montant total des salaires	Salaire moyen		OBSERVATIONS
	par an	par journée	
Fr.	Fr.	Fr.	
28,722,244	1,004	3 43	
60,775,103	1,252	4 27	
22,874,702	1,215	4 20	
41,543,610	1,198	3 97	
3,914,660	1,203	4 52	
785,280	1,003	3 71	
158,615,599	1,178	4 01	293.5 journées par an.
167,290,710	1,247	4 24	293.9 id. id.
184,092,470	1,381	4 61	299.6 id. id.
143,164,969	1,163	3 92	296.7 id. id.
132,515,318	1,075	3 57	301.4 id. id.

§ 2. — Recettes et dépenses des Caisses communes de prévoyance.

La baisse générale des salaires résultant d'une situation moins favorable de l'industrie charbonnière qui s'était déjà manifestée en 1901, s'est encore accentuée en 1902. Elle a eu naturellement sa répercussion sur les recettes des Caisses communes de prévoyance.

Celles-ci n'ont plus été en 1902 que de fr. 3,696,772-72, inférieures par conséquent de fr. 158,125-11 ou de 4.1 % à celles de l'année précédente.

Quant aux dépenses, elles n'ont cessé de croître; elles ont atteint en 1902 le chiffre de 3,050,676 francs, dépassant par conséquent de fr. 87,693-96 celles de 1901.

Cependant, comme elles sont encore notablement inférieures aux recettes, l'avoir en réserve a pu s'accroître d'un nouvel excédent montant à fr. 646,096-72, et atteindre au 31 décembre 1902 le chiffre de fr. 11,925,072-06.

Depuis dix ans, c'est-à-dire depuis la dernière année où les salaires ont atteint un minimum, cet avoir s'est accru de fr. 4,207,781-95, soit de plus de 54 %.

Les charges annuelles des Caisses suivent également une marche ascendante, le nombre des personnes secourues allant sans cesse croissant. Elles sont évaluées au 1er janvier 1903 à fr. 2,973,844-20, supérieures par conséquent de fr. 61,101-15 à l'estimation de l'année 1901, qui elle-même était restée de fr. 77,627-52 en dessous de la réalité.

Le tableau ci-après renseigne en détail, pour chacune des Caisses, la nature et le montant de leurs recettes et de leurs dépenses.

Comme les années antérieures, nous y avons également fait figurer le mouvement des Caisses particulières de secours des établissements affiliés aux Caisses communes, ainsi que les chiffres de l'avoir et des charges de ces dernières.

OPÉRATIONS

RECETTES

DÉSIGNATION DES CAISSES	Caisses communes de prévoyance			
	Retenues sur les salaires	Cotisations des exploitants	Subventions de l'Etat	Subventions des provinces
Caisse de Mons. . .	»	864,355 08	10,801 33	2,239 »
— Charleroi . .	»	911,977 34	13,803 32	2,302 »
— Centre . . .	286,046 35	286,046 36	7,224 10	1,459 »
— Liége. . . .	»	840,406 62	11,723 21	»
— Namur . . .	»	58,771 42	1,006 66	550 »
— Luxembourg .	5,889 61	5,889 61	231 44	»
Totaux. . .	291,935 96	2,967,446 43	44,790 06	6,550 »

DÉPENSES

DÉSIGNATION DES CAISSES	Pensions	Secours	Autres dépenses	Frais d'administration
Caisse de Mons. . . .	788,311 49	»	6,443,14	16,123 79
— Charleroi . .	464,080 58	322,364 90	»	16,215 73
— Centre . . .	538,250 »	3,006 60	(1) 2,133,25	4,643 10
— Liége. . . .	292,092 »	509,134 »	1,550 »	10,137 17
— Namur . . .	28,767 »	33,266 50	»	2,599 25
— Luxembourg .	11,097 50	»	»	460 »
Totaux . .	2,123,598 57	866,772 »	10,126,39	50,179 04

(1) Moins-value sur titres de rente belge.

DES CAISSES.

(EN FRANCS)

Autres Recettes	Total	Caisses particulières de secours: Retenues sur les salaires	Caisses particulières de secours: Cotisations des exploitants	Caisses particulières de secours: Total	Total général
145,393 61	1,022,789 02	»	374,562 17	374,562 17	1,397,351 19
71,063 79	999,146 45	»	778,547 12	778,547 12	1,777,693 57
58,973 07	639,748 88	117,679 08	117,679 07	235,358 15	875,107 03
101,149 57	953,279 40	119,600 »	815,180 »	934,780 »	1,888,059 40
8,163 50	68,491 58	19,050 »	30,559 52	49,609 52	118,101 10
(1)1,306 73	13,317 39	7,746 61	3,234 86	10,981 47	24,298 86
386,050 27	3,696,772 72	264,075 69	2,119,762 74	2,383,838 43	6,080,611,15

(1) Dont fr. 586-73 intérêts des sommes versées à la Caisse d'épargne.

(EN FRANCS)

Total des Caisses communes	Caisses particulières de secours	Total général	Avoir au 1er janvier 1903 des Caisses communes de prévoyance	Charges annuelles au 1er janvier 1903 de ces Caisses
810,878 42	(2)374,562 17	1,185,440 59	4,336,431 72	780,196 10
802,661 21	778,547 12	1,581,208 33	2,378,410 45	783,010 90
548,032 95	(3) 228,623 96	776,656 91	2,022,380 98	542,977 20
812,913 17	933,000 »	1,745,913 17	2,875,210 21	793,654 »
64,632 75	49,609 52	114,242 27	268,611 93	62,066 »
11,557 50	10,902 45	22,459 95	44,026 77	11,940 »
3,050,676 »	2,375,245 22	5,425,921 22	11,925,072 06	2,973,844 20

(2) Une somme de fr. 48,046-17 a en outre été dépensée en distribution de charbon et en subsides tant à des établissements hospitaliers qu'à des établissements d'instruction pour les enfants d'ouvriers.

(3) Secours en argent.

Le rapport global de l'avoir aux charges a donc été en 1902 de 4.01, soit une nouvelle différence en plus de 0.14 par rapport à l'exercice antérieur.

Grâce aux taux relativement élevés des salaires pendant les quatre dernières années, l'amélioration de la situation des Caisses a été considérable, le rapport que nous envisageons ayant passé de 3.16 à 4.01, soit une augmentation de 0.85 ou près de 27 %.

Toutes les caisses ont encore clôturé le présent exercice par des excédents de recettes. Ceux-ci ont été importants pour les Caisses des bassins houillers, à l'exception de la Caisse de Namur où le boni n'a plus été que de fr. 3,858-33. La charge relativement importante que lui ont léguée les exploitations inactives, et qui, sur un total de fr. 62,033-50 distribués en pensions et secours, est encore de 10,461 francs, en est la principale cause.

Le boni global est inférieur de fr. 245,819-07 à celui de 1901 et de fr. 624,826-92 à celui de l'année 1900.

Le fait est général et mérite de fixer l'attention des administrateurs des Caisses communes.

—

La recette moyenne par tête d'ouvrier affilié a été en 1902 de fr. 27-44, inférieure par conséquent de fr. 1-24 au chiffre correspondant de 1901.

Elle varie considérablement suivant les diverses Caisses, étant de fr. 35-77 à Mons, de fr. 33-99 dans le Centre, de fr. 27-48 à Liége, de fr. 21-04 et fr. 20-58 à Namur et à Charleroi, pour descendre jusque fr. 17-01 dans le Luxembourg.

Calculées d'après la même base, les charges des Caisses pour 1903 sont en moyenne de fr. 22-07, supérieures de fr. 0-40 à celles de 1902. Ici encore se marquent des écarts considérables entre les différentes Caisses. Alors

qu'au Centre et à Mons les charges sont respectivement de fr. 28-88 et de fr. 27-28 par tête d'ouvrier affilié, elles ne sont que de fr. 22-88 à Liége, fr. 19-07 à Namur, fr. 16-13 à Charleroi et fr. 15-25 dans le Luxembourg.

§ 3. — Pensions et secours.

Le tableau ci-après renseigne, par catégories de bénéficiaires, le nombre de personnes secourues par chacune des Caisses communes de prévoyance, ainsi que le montant des sommes qui leur ont été allouées. Il donne également le taux moyen annuel des secours accordés pour chacune des catégories ainsi formées.

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES						
	Mons	Charleroi	Centre	Liége	Namur	Luxembourg	Ensemble
1° *Pensions viagères*							
a) Ouvriers mutilés incapables de travailler	1,459	532	981	1,026	47	41	4,086
b) Veuves d'ouvriers morts par accident et d'ouvriers mutilés incapables de travailler . .	1,030	682	382	614	86	17	2,811
c) Parents d'ouvriers morts par accident	45	24	206	36	4	8	323
d) Ouvriers vieux et infirmes .	1,569	(1)2,171	1,098	(2)3,308	1	43	8,190
e) Veuves d'ouvriers vieux et infirmes	817	62	908	»	»	»	1,787
Ensemble. .	4,920	3,471	3,575	4,984	138	109	17,197
2° *Pensions temporaires*							
f) Enfants d'ouvriers mutilés, de veuves d'ouvriers tués, orphelins de père et de mère d'ouvriers et de veuves d'ouvriers vieux et infirmes; frères et sœurs d'ouvriers tués. . .	808	724	5	281	44	5	1,867
3° *Secours*							
g) Ouvriers blessés; parents d'ouvriers tués et d'ouvriers vieux et infirmes; veuves d'ouvriers idem; autres parents idem; dots de veuves se remariant.	»	1,846	10	31	184	8	2,079
Ensemble . . .	5,728	6,041	3,590	5,296	366	122	21,143

(1) Dont 294 ouvriers vieux ou infirmes, simplement secourus pour une somme de fr. 28,451-70.
(2) Dont 1,329 âgés de moins de 60 ans assimilés aux vieux ouvriers.
(3) Gratifications à des veuves remariées.

MONTANT DES PENSIONS ET DES SECOURS							MOYENNE des pensions et des secours par personne						
Mons	Charleroi	Centre	Liége	Namur	Luxembourg	Ensemble	Mons	Charleroi	Centre	Liége	Namur	Luxembourg	Ensemble
320,367 41	115,705 09	175,706 50	175,506 »	10,760 »	5,512 50	803,557 50	220	217	179	171	229	134	197
146,311 26	136,084 86	50,398 50	93,788 »	15,750 50	2,125 »	444,458 12	142	199	132	153	183	125	158
6,933 90	3,290 70	20,850 »	5,154 »	900 »	495 »	37,623 60	154	137	104	143	225	62	116
223,638 50	200,603 21	214,561 »	503,980 »	120 »	2,090 »	1,144,992 71	142	92	195	152	120	49	140
59,754 22	1,474 29	76,734 »	»	»	»	137,962 51	73	24	84	»	»	»	77
757,005 29	457,158 15	538,250 »	778,428 »	27,530 50	10,222 50	2,568,594 44	154	132	151	156	199	94	149
31,306 20	35,374 13	288 »	17,644 »	1,357 »	200 »	86,169 33	39	49	58	63	31	40	46
»	293,913 20	(3) 2,718 60	5,154 »	33,146 »	675 »	335,606 80	»	159	272	166	180	84	161
788,311 49	786,445 48	541,256 60	801,226 »	62,033 50	11,097 50	2,990,370 57	138	130	151	151	169	91	141

Le nombre total des personnes de toutes catégories secourues a dépassé de 387 le chiffre correspondant de 1901.

Cette augmentation porte principalement sur les vieux ouvriers (222), sur les veuves des vieux ouvriers (71) et sur les personnes simplement secourues, sans titres à l'obtention d'une pension (109).

Par contre, le chiffre des pensions temporaires a encore diminué de 65.

Quant au taux moyen des secours, il ne s'est guère modifié.

—

Depuis la rédaction de notre précédent rapport, une loi sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail a été votée et promulguée. Elle entrera vraisemblablement en vigueur dans le courant de 1905.

Les Caisses communes de prévoyance soumises au régime de la loi du 28 mars 1868 jouiront du bénéfice de l'agréation au même titre que les caisses communes d'assurance et les compagnies d'assurance à primes fixes reconnues par le Gouvernement, mais à la condition, entr'autres, de continuer à servir les pensions ou rentes dues à raison d'accidents survenus avant l'entrée en vigueur de la loi.

Cette condition donne plus d'intérêt encore que précédemment au tableau ci-après où, comme les années précédentes, nous avons indiqué séparément et pour chaque caisse, d'une part les secours distribués à la suite d'accidents, de l'autre les secours impartis aux ouvriers invalides ou vieux, à leurs veuves et à leurs enfants.

Nous avons en outre rappelé globalement les chiffres correspondants des huit exercices antérieurs.

DÉSIGNATION DES CAISSES	Secours distribués à la suite d'accidents			
	Personnes secourues		Sommes allouées	
	Nombre total	En °/o du nombre des ouvriers occupés	Globales	Par tête de personne secourue
			Fr.	Fr.
Mons	3,342	11.7	504,918 77	151 10
Charleroi	3,804	7.8	584,247 98	153 60
Centre	1,584	8.4	249,961 60	157 80
Liége	1,988	5.7	297,246 »	149 50
Namur	365	11.2	61,913 50	169 60
Luxembourg	79	10.1	9,007 50	114 »
Totaux et moyennes	11,162	8.28	1,707.295 35	152 96
Rappel de 1901	11,068	8.26	1,680,567 74	151 85
» 1900	11,060	8.29	1,668,071 65	150 82
» 1899	11,170	9.07	1,670,895 05	149 58
» 1898	11,230	9 11	1,664,652 69	148 20
» 1897	11,194	9 27	1,653,040 94	147 67
» 1896	11,012	9 17	1,609,358 97	147 97
» 1895	10,879	9 13	1,565,641 07	143 91
» 1894	10,693	9 11	1,515,297 58	142 »

Secours résultant de la vieillesse ou de l'infirmité				RÉPARTITION en °/o des secours globaux		RAPPORT °/o du montant des secours aux chiffres globaux des salaires	
Personnes secourues		Sommes allouées					
Nombre total	En °/o du nombre des ouvriers occupés	Globales	Par tête de personne secourue	Par suite d'accidents	Par suite d'invalidité	Accidents	Invalidité et vieillesse
		Fr.	Fr.				
2,386	8.3	283,392 72	118 73	64.05	35.95	1.76	0.99
2,237	4.6	202,197 50	90 40	74.29	25.71	0.96	0.33
2,006	10.7	291,295 »	145 21	46.18	53.82	1.09	1.27
3,308	9.5	503,980 »	152 33	37.10	62.90	0.72	1.21
1	0.03	120 »	120 »	99.81	0.19	1.58	0.003
43	5.5	2,090 »	48 60	81.17	18.83	1.15	0.27
9,981	7.41	1,283,075 22	128 53	57.09	42.91	1.08	0.81
9,688	7.23	1,229,723 22	126 92	57.75	42.25	1.05	0.73
9,325	7.00	1,188,693 10	127 47	58.39	41.61	0.91	0.65
9,010	7.32	1,160,930 36	128 84	59.00	41.00	1.17	0.81
8,719	7 08	1,110,832 35	126 38	59.98	40.02	1.26	0.84
8,247	6 82	1,059,393 66	128 46	6.09	39.1	1.36	0.87
7,745	6 45	999,807 79	133 72	61.7	38.3	1.39	0.86
7,389	6 20	947,619 14	129 12	62.3	37.7	1.40	0.85
6,830	5 80	870,916 41	128 »	63.5	36.5	1.38	0 83

De ce tableau il résulte qu'en 1902 les secours accordés à l'invalidité et à la vieillesse atteignent 42.91 % de la somme globale des pensions et secours ; que celle-ci correspond à 1.89 % du montant total des salaires, et qu'il a fallu appliquer 1.08 % de ceux-ci pour subvenir aux charges résultant des accidents du travail.

La part importante et toujours croissante accordée à la retraite en ressort nettement.

§ 4. — Recettes et dépenses des Caisses particulières de secours.

Les recettes des Caisses particulières de secours, auxiliaires des Caisses communes de prévoyance, se sont élevées en 1902 à fr. 2,383,838-43, dont fr. 264,075-69 proviennent de retenues sur salaires.

Elles sont inférieures de fr. 7,121-13 à celles de 1901.

Quant aux dépenses, elles ont atteint la somme de fr. 2,375,245-22 et dépassent ainsi de fr. 38,703-78 celles de l'exercice antérieur.

Elles se subdivisent ainsi que l'indique le tableau suivant.

DÉSIGNATION DES SECOURS	Mons	Charleroi	Centre	Liége	Namur	Luxembourg	ENSEMBLE
Argent	253,337 85	375,006 81	228,623 96	546,660 »	27,295 90	5,001 10	1,435,925 62
Médicaments	7,718 67	122,928 81	»	212,300 »	8,094 75	»	351,042 23
Charbon, vivres et divers	13,371 50 (1)	106,693 85 (2)	»	54,940 »	4,864 80	»	179,870 15
Médecins . . .	100,134 15	173,917 65	» (3)	119,100 »	9,354 07	5,901 35 (4)	408,407 22
Totaux. . . .	374,562 17	778,547 12	228,623 96	933,000 »	49,609 52	10,902 45	2,375,245 22

(1) Non compris fr. 48,046-17 alloués à titre de subside à divers établissements hospitaliers, pour l'instruction d'enfants d'ouvriers, distribution gratuite de charbon, etc.

(2) Dont fr. 32,923-45 pour frais d'entretien dans les hôpitaux.

(3) Le service médical des charbonnages du Centre est organisé en dehors des caisses particulières de secours.

(4) Y compris les médicaments.

Par tête d'ouvrier des établissements affiliés, elles s'élèvent donc en moyenne à fr. 17-63; ce chiffre est de fr. 26-90 à Liége; pour les autres Caisses il varie de 16 francs à Charleroi à fr. 12-10 au Centre; mais dans ce bassin, le service médical n'y figure pas, tandis qu'il constitue une part très importante des dépenses dans les autres bassins.

Si l'on ajoute à ce chiffre de fr. 17-63 la somme de fr. 22-20 correspondant au montant des pensions et secours calculé d'après la même base, on constate qu'il a été dépensé en secours de toute nature, par tête d'ouvrier, une somme de fr. 39-83, équivalente à 3.38 % du gain annuel moyen.

Le montant total des secours distribués par les Caisses communes de prévoyance et les Caisses particulières de secours ayant été en 1902 de fr. 5,365,615-79 et la production totale brute des charbonnages ayant atteint 22,877,470 tonnes, il en résulte que ces secours correspondent à plus de 23 centimes par tonne extraite.

§ 5. — Accidents déclarés par les Sociétés affiliées.

379 accidents, dont 123 mortels et 256 ayant occasionné des blessures plus ou moins graves, ont été déclarés en 1902 aux Caisses communes de prévoyance.

Ils se répartissent comme suit :

Mons . . .	66	accidents dont	23	mortels.
Charleroi . .	222	id.	58	id.
Centre. . .	19	id.	9	id.
Liége . . .	55	id.	27	id.
Namur . .	13	id.	6	id.
Luxembourg .	4	id.	»	id.

69 personnes ont, en outre, été secourues en 1902 par la Caisse de Mons, pour accidents survenus antérieurement. A Charleroi, les 222 accidents renseignés à la Caisse comprennent 107 ouvriers blessés en 1901, mais qui n'ont été signalés que l'année suivante.

Par comparaison avec l'année précédente, nous constatons une diminution de une unité du nombre des accidents mortels et une augmentation égale du nombre des blessés.

Le tableau suivant renseigne les chiffres de 1902 comparés à ceux des cinq années antérieures.

ANNÉES	NOMBRE				
	d'accidents	de tués	de blessés	de victimes	d'ouvriers affiliés
1897 . . .	414	111	305	416	120,885
1898 . . .	408	134	274	408	123,220
1899 . . .	339	102	237	339	123,131
1900 . . .	336	126	211	337	133,313
1901 . . .	379	124	255	379	134,039
1902 . . .	379	123	256	379	134,703
Nombres proportionnels par 1,000 ouvriers affiliés					
1897 . . .	3 42	0 92	2 52	3 44	1,000
1898 . . .	3 31	1 09	2 22	3 31	1,000
1899 . . .	2 76	0 83	1 93	2 76	1,000
1900 . . .	2 52	0 95	1 59	2 54	1,000
1901 . . .	2 83	0 93	1 90	2 83	1,000
1902 . . .	2 81	0 91	1 90	2 81	1,000

La proportion d'accidents constatée en 1901 s'est maintenue à peu près constante en 1902.

§ 6. — Renseignements rétrospectifs.

De même que dans les précédents rapports, nous réunissons dans les trois tableaux qui suivent, pour la période décennale 1893-1902, les nombres d'ouvriers des établissements affiliés à chacune des Caisses communes, ainsi que le mouvement de leurs opérations.

1. — Nombres d'ouvriers des établissements affiliés

ANNÉES	Mons	Charleroi	Centre	Liége	Namur	Luxembourg	Ensemble
1893. . .	26,377	39,136	16,581	29,338	2,694	571	114,697
1894. . .	27,198	40,804	16,914	29,164	2,619	660	117,359
1895. . .	27,449	41,890	17,074	29,297	2,639	714	119,063
1896. . .	28,002	42,157	16,956	29,650	2,553	726	120,044
1897. . .	27,955	42,191	16,729	30,466	2,729	815	120,855
1898. . .	28,054	43,525	17,051	30,869	2,879	842	123,220
1899. . .	27,775	43,031	17,246	31,294	2,925	860	123,131
1900. . .	28,850	48,488	18,325	33,438	3,311	901	133,313
1901. . .	28,643	48,160	18,561	34,519	3,297	859	134,039
1902. . .	28,595	48,551	18,827	34,692	3,255	783	134,703

2. — RECETTES DES

ANNÉES	Caisses communes de prévoyance			
	Retenues sur les salaires	Cotisation des exploitants	Subventions de l'Etat	Subventions des provinces
1893	193,955 90	1,985,339 08	45,208 08	9,791 »
1894	206,405 34	2,111,823 01	44,971 52	9,755 »
1895	214,122 72	2,163,455 95	45,255 57	6,692 »
1896	216,502 18	2,218,194 00	44,908 68	6,663 »
1897	222,471 85	2,314,799 71	44,434 09	7,674 50
1898	240,815 13	2,532,662 35	43,992 01	6,981 »
1899	258,712 13	2,717,373 97	44,460 19	6,775 »
1900	333,517 60	3,451,752 55	44,626 97	7,658 86
1901	310,343 24	3,133,139 86	44,886 79	6,550 »
1902	291,935 96	2,967,446 43	44,790 06	6,650 »

3. — DÉPENSES DES

ANNÉES	Pensions	Secours	Autres dépenses	Frais d'administration
1893	1,703,195 40	621,240 75	»	46,857 93
1894	1,756,005 44	630,209 05	(1) 1,760 »	53,069 77
1895	1,840,886 41	672,373 80	1,178 »	50,451 85
1896	1,912,070 39	697,096 37	»	44,180 09
1897	1,963,590 20	748,844 40	»	45,972 67
1898	2,008,744 29	766.740 75	»	45,729 14
1899	2,032,727 86	799,097 55	»	47,954 62
1900	2,050,195 »	806,569 75	»	48,662 80
1901	2,087,880 36	822,410 60	»	52,691 08
1902	2,123,586 57	866,784 00	10,126 39	50,179 04

(1) Moins-value sur titres de la caisse du Centre.

SIX CAISSES (en francs)

		Caisses particulières de secours			TOTAL GÉNÉRAL
Autres recettes	TOTAL	Retenues sur les salaires	Cotisations des exploitants	TOTAL	
289,263 40	2,523,537 46	257,450 38	1,550,467 39	1,807,917 77	4,331,455 23
300,106 28	2,673,061 15	256,607 06	1,550,647 28	1,807,254 34	4,480,315 49
299,977 38	2,729,503 62	254,404 72	1,651,471 46	1,905,876 18	4,635,379 80
290,196 91	2,776,464 77	269,066 20	1,627,662 64	1,896,728 84	4,674,158 86
292,023 70	2,881,403 85	269,048 98	1,600,373 41	1,869,422 39	4,750,826 24
301,527 01	3,125,977 50	304,563 76	1,681,586 81	1,986,150 57	5,112,128 07
303,795 69	3,331,116 98	323,053 91	1,803,545 59	2,126,599 50	5,457,716 48
338,795 21	4,176,351 19	317,241 91	2,114,709 20	2,431,951 11	6,608,302 30
359,977 94	3,854,897 83	267,284 10	2,123,675 46	2,390,959 56	6,245,857 39
386,050 27	3,696,772 72	264,075 69	2,119,762 74	2,383,838 43	6,080,611 15

SIX CAISSES (en francs)

Total des caisses communes	Caisses particulières de secours	TOTAL GÉNÉRAL	Avoir au 31 décembre des caisses communes de prévoyance	Charges annuelles au 31 décembre de ces caisses
2,371,294 13	1,845,663 44	4,216,957 57	7,717,290 11	2,266,816 91
2,441,044 06	1,849,947 22	4,290,991 48	7,949,307 »	2,390,219 55
2,564,890 06	1,979,630 81	4,544,520 87	8,113,920 74	2,491,774 31
2,653,346 85	1,898,528 44	4,551,875 29	8,237,038 66	2,592,842 16
2,758,407 27	1,838,145 80	4,596,553 07	8,360,035 24	2,699,379 11
2,821,214 18	1,944,928 45	4,877,142 63	8,664,798 96	2,767,912 65
2,879,780 03	2,045,198 36	4,924,978 39	9,116,135 91	2,819,921 30
2,905,427 55	2,190,283 76	5,095,711 31	10,387,059 55	2,847,209 15
2,962,982 04	2,336,541 44	5,299,523 48	11,278,975 34	2,912,743 05
3,050,676 »	2,375,245 22	5,425,921 22	11,925,072 06	2,973,844 20

CHAPITRE II

OPÉRATIONS DE CHACUNE DES CAISSES DE PRÉVOYANCE ET DES CAISSES DE SECOURS

CAISSE DE MONS (1)

Le nombre des associés est de seize, à savoir :

Quatorze sociétés charbonnières ;

Un entrepreneur de transports par chevaux ;

L'État belge, pour les chemins de fer du Haut et du Bas Flénu et de Frameries à Saint-Ghislain et pour les Délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille affiliées.

D'après les renseignements fournis par les associés :

Le nombre des ouvriers occupés par eux en 1902, a été de	28,595
Celui des journées de travail de. . .	8,364,948
Le montant des salaires de . . .	fr. 28,722,244
Le salaire moyen annuel de l'ouvrier, de . . . . . fr.	1,004 45
Son salaire moyen journalier, de . fr.	3 433

Le tableau suivant permet d'établir, en ce qui concerne les mêmes éléments, des comparaisons avec les résultats des cinq années antérieures.

(1) Rapporteur : M. A. Marcette .

ANNÉES	Nombres		Montant des salaires	Salaire moyen	
	d'ouvriers	de journées		annuel	journalier
			Fr.	Fr.	Fr.
1897 . . .	27,955	7,736,052	23,579,903	843 50	3 05
1898 . . .	28,054	8,328,741	26,844,875	956 90	3 22
1899 . . .	27,775	8,197,147	28,791,099	1,036 58	3 51
1900 . . .	28,850	8,592,836	34,593,774	1,199 09	4 026
1901 . . .	28,643	8,453,994	31.095,899	1,085 64	3 678
Moyennes .	28,255	8,261,754	28,981,110	1,025 69	3 508
1902 . . .	28,595	8,364,948	28,722,244	1,004 45	3 433

Par rapport à l'exercice 1901, il y a eu, en 1902 :

Diminution de :

48 , dans le nombre des ouvriers;
89,046 , dans celui des journées;
Fr. 2,373,655 , dans le montant des salaires;
Fr. 81-19 , dans le salaire moyen annuel;
Fr. 0-245, dans le salaire moyen journalier.

Comparés à la moyenne de la période quinquennale précédente, le salaire moyen annuel et le salaire moyen journalier de l'ouvrier de toutes catégories sont, en 1902, inférieurs respectivement de fr. 21-24 et de fr. 0-075.

A. — Caisses communes de prévoyance. — (Caisse des accidents et Caisse de retraite.)

Pendant l'année 1902, les recettes se sont élevées à la somme de fr. 1,022,789-02, se décomposant dans les trois postes suivants :

Sommes versées par les affiliés :			
Cotisation à la Caisse des accidents . . . . . fr.	574,798 88		
Cotisation à la Caisse de retraite . . . . fr.	287,399 86		
Subvention extraordinaire (art. 8 des statuts) fr.	2,156 84		
		fr.	864,355 08
Subsides :			
État . . . . . fr.	10,801 33		
Province. . . . fr.	2,239 »		
Reliquat, par suite du décès de divers ayants-droit, de la somme allouée, en 1902, par le Conseil provincial du Hainaut, à titre d'intervention de la Province, dans la pension de certaines catégories de vieux ouvriers . . . fr.	375 »		
		fr.	13,415 33
Intérêts des capitaux placés . . . fr.			145,018 61
		Fr. . .	1,022,789 02

La somme inscrite par le Conseil provincial du Hainaut, à son budget de 1902, en faveur des vieux ouvriers, a été, comme précédemment, de 35,000 francs, dont, pour sa part, la Caisse du Couchant de Mons a touché 13,401 francs.

Les dépenses, pendant l'exercice 1902, ont été de fr. 810,878-42, se subdivisant comme suit :

Pensions et secours :

Caisse des accidents . . .	fr. 504,918 77	
Caisse de retraite,		
Vieux ouvriers	fr. 223,638 50	
Veuves de vieux ouvriers .	fr. 59,754 22	
	fr. 283,392 72	
		fr. 788,311 49
Frais d'administration	fr.	16,123 79
Amortissement d'anciennes créances irrécouvrables.		6,443 14
		Fr. 810,878 42

Les tableaux suivants donnent les relevés des recettes et des dépenses pour les années 1897 à 1901 et pour l'année 1902 :

I. — *Ensemble des deux caisses*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1897	859,190 03	763,241 18	95,948 85
1898	953,729 90	781,206 33	172,523 57
1899	999,168 92	784,677 29	214,491 63
1900	1,190,127 97	783,228 80	406,899 17
1901	1,085,305 74	793,318 78	291,986 96
Moyennes . . .	997,504 51	731,134 48	266,370 03
1902	1,022,789 02	810,878 42	211,910 60

II. — *Caisse des accidents.*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1897	603,362 85	532,468 72	70,894 13
1898	664,802 45	542,348 42	122,454 03
1899	691,091 26	534,439 29	156,651 97
1900	819,859 09	525,796 28	294,062 81
1901	748,602 63	522,990 20	225,612 43
Moyennes . . .	705,543 66	531,608 58	173,935 08
1902	708,521 44	527,485 70	181,035 74

III. — *Caisse de retraite.*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1897	255,827 18	230,772 46	25,054 72
1898	288,927 45	238,857 91	50,069 54
1899	308,077 66	250,238 00	57,839 66
1900	370,268 88	257,432 52	112,836 36
1901	336,703 11	270,328 58	66,374 53
Moyennes . .	311,960 86	249,525 89	62,434 97
1902	314,267 58	283,392 72	30,874 86

L'avoir social était en 1897, de fr. 3,038,619-79, se répartissant comme suit entre les deux caisses :

Caisse des accidents . . fr. 2,467,964 »
Caisse de retraite. . . . 570,655 79

Il s'est accru d'année en année des excédents indiqués aux tableaux I, II et III, et il est devenu successivement :

ANNÉES	CAISSE des accidents	CAISSE de retraite	Ensemble
	Fr.	Fr.	Fr.
1898	2,590,418 03	620,725 33	3,211,143 36
1899	2,747,070 »	678,564 99	3,425,634 99
1900	3,041,132 81	791,401 35	3,832,534 16
1901	3,266,745 24	857,775 88	4,124,521 12
1902	3,447,780 98	888,650 74	4,336,431 72

L'avoir général de la Caisse, au 31 décembre 1902, était donc de fr. 4,336,431-72.

Le montant des charges à la même date s'élevait à la somme de fr. 780,196-10.

Cette dernière somme se subdivisait entre les deux Caisses de la manière ci-après :

Caisse d'accidents fr. 494,163-30 pour 3,053 titulaires.
Caisse de retraite . . 286,032-80 pour 2,257 —

Les trois tableaux suivants donnent la répartition des pensions en viagères et temporaires, le nombre et le montant des pensions pour chacune des deux caisses pendant la période 1897 à 1902, ainsi que leur détail pour les années 1901 et 1902.

1° *Répartition des pensions.*

ANNÉES	Pensions viagères		Pensions temporaires	
	Nombre	Montant	Nombre	Montant
		Fr.		Fr.
1897.	4,525	707,183 09	1,091	41,689 54
1898.	4,642	724,266 51	1,062	41,714 97
1899.	4,696	730,277 51	968	37,989 30
1900.	4,741	732,133 89	887	35,652 03
1901	4,824	742,497 86	835	32,958 60
Moyennes	4,686	727,271 77	968	38,000 89
1902.	4,920	757,005 29	808	31,306 20

2° *Nombre et montant des pensions.*

ANNÉES	NOMBRE de personnes pensionnées			MONTANT DES PENSIONS			
	Caisse des accidents	Caisse de retraite	Total	Caisse des accidents	Caisse de retraite	Ensemble des deux caisses	par personne
				Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1897.	3,728	1,888	5,616	518,100 17	230,772 46	748,872 63	133 35
1898. .	3,723	1,981	5,704	527,123 57	238,857 91	765,981 48	134 29
1899. .	3,597	2,067	5,664	518,028 81	250,238 »	768,266 81	135 64
1900. .	3,464	2,164	5,628	510,353 40	257,432 52	767,785 92	136 42
1901. .	3,382	2,277	5,659	505,127 88	270,328 58	775,456 46	137 03
Moyennes	3,579	2,075	5,654	515,746 77	249,525 89	765,277 66	135 35
1902. .	3,342	2,386	5,728	504,918 77	283,392 72	788,311 49	137 62

3° *Détail des pensions en 1901 et en 1902.*

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES		Nombre des pensionnés		Montant des secours	
		1901	1902	1901	1902
				Fr.	Fr.
Caisse des accidents	A. *Pensions viagères*				
	Ouvriers mutilés et incapables de travail	1,435	1,459	314,572 79	320,367 41
	Veuves d'ouvriers ayant péri par accident . .	1,066	1,030	150,607 29	146,311 26
	Parents d'ouvriers tués.	46	45	6,989 20	6,933 90
	B. *Pensions temporaires*				
	Enfants et orphelins .	835	808	32,958 60	31,306 20
Caisse de retraite	*Pensions viagères.*				
	Vieux ouvriers . . .	1,513	1,569	214,255 14	223,638 50
	Veuves de vieux ouvriers.	764	817	56,073 44	59,754 22
	Totaux . . .	5,659	5,728	775,456 46	788,311 49

B. — Caisses particulières de secours.

Les cotisations ouvrières interviennent dans le budget de certaines Caisses. Mais les relevés fournis dans son rapport par la Commission administrative ne comprennent que la partie des recettes et des dépenses afférentes aux patrons affiliés. Au nombre des dites dépenses se trouvent les honoraires du personnel du service de santé.

Le tableau suivant fait connaître le montant des dépenses des Caisses particulières de secours, ainsi que le détail de ces dépenses pendant les années 1897 à 1902 :

ANNÉES	Montant des secours			Honoraires des médecins	DÉPENSES TOTALES
	Argent	Médicaments	Charbon et objets divers		
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1897 . .	183,164 59	6,039 82	20,698 37	88,454 85	298,357 63
1898 . .	178,583 06	6,770 75	14,800 50	90,275 20	290,429 51
1899 . .	189,720 22	7,035 19	12,968 74	89,145 05	298,869 20
1900 . .	199,388 38	7,377 29	15,494 66	97,641 60	319,901 93
1901 . .	221,145 66	8,198 29	16,203 24	101,138 85	346,686 04
Moyennes	194,400 38	7,084 27	16,033 10	93,331 11	310,848 86
1902 . .	253,337 85	7,718 67	13,371 50	100,134 15	374,562 17

Dans les chiffres ci-dessus, ne sont pas comprises diverses allocations consacrées à des œuvres spéciales et étrangères aux caisses particulières de secours, à savoir :

ANNÉES	SUBSIDES			Charbon distribué gratuitement	Subside à une caisse non statutaire	ENSEMBLE
	aux écoles	aux Petites Sœurs des Pauvres	à l'hôpital de Frameries			
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1897 . .	24,202 »	4,992 50	3,900 »	4,527 29	5,500 »	43,121 79
1898 . .	26,930 39	5,061 »	4,460 »	4.278 »	3,000 »	43,729 39
1899 . .	27,679 52	4,963 50	4,460 »	13,855 50	»	50,958 52
1900 . .	26,831 16	5,076 50	5,960 »	30,355 80	»	68,223 46
1901 .	26,953 90	4,995 »	4,760 »	24,557 30	»	61,266 20
Moyennes	26,519 39	5,017 70	4,708 »	15,514 78	1,700 »	53,459 87
1902 . .	23,440 72	4,990 »	4,760 »	14,855 45	»	48,046 17

Il existe dans quelques Sociétés des caisses spéciales alimentées par les ouvriers et qui fournissent à leurs membres des secours en cas de maladie, de chômage, etc. L'une d'entre elles a été subsidiée par la Caisse de Mons jusqu'en 1898.

CAISSE DE CHARLEROI [1]

Les sociétés affiliées sont restées comme précédemment au nombre de 35. Celui des Sociétés minières ayant adhéré aux statuts de la Caisse et qui ont continué à être inactives se réduit à six, savoir : Grand-Bordia, La Rochelle et Charnois, Bois Delville, Baulet, Jamioulx, Puits Bayemont, pour lesquelles l'institution a continué à faire face aux obligations contractées par elles au cours de leur période d'activité

Pendant l'année 1902, le nombre global d'ouvriers employés dans les mines affiliées, s'est élevé à 48,551, chiffre qui, comparé à celui fourni pour l'exercice précédent, montre une augmentation de 391 unités.

Ces ouvriers ont touché en salaires la somme de fr. 60,775,103-01 pour 14,224,318 journées de travail.

Comparativement à l'année 1901, nous relevons une diminution de 23,332 journées représentant fr. 3,213,561-42.

Le salaire moyen annuel qui, en 1901, s'était élevé à fr. 1,328-67, a légèrement fléchi en 1902; il a été de fr. 1,251-78, inférieur seulement de fr. 76-89 à celui de l'année antérieure.

Cette diminution représente une quotité de 5.79 % des salaires payés en 1901.

---

(1) Rapporteur : M. J. Smeysters.

Comme d'habitude, nous résumons dans le tableau ci-après les variations avenues dans la rémunération du travail au cours de ces dix dernières années.

ANNÉES	Nombre d'ouvriers	Nombre de journées	Nombre de journées par ouvrier	MONTANT des SALAIRES	Salaire moyen annuel	Salaire moyen journalier	PROPORTION pour cent
				Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1893. .	39,136	11,427,336	294	35,305,400 38	902 12	3 08	— 7.50
1894. .	40,804	12,176,835	298	38,558,281 94	944 96	3 17	+ 4.75
1895.	41,890	12,539,952	299	40,198,802 12	959 63	3 21	+ 1.55
1896.	42,157	12,601,588	303	41.816,094 63	991 91	3 32	+ 3.36
1897. .	42,191	12,808,852	302	44,790,684 42	1,061 61	3 49	+ 7.03
1898.	43,525	13,162,270	305	48,884,217 35	1,123 12	3 71	+ 5.79
1899. .	43,031	12,850,706	298	53,513,712 70	1,243 60	4 16	+ 10.73
1900. .	48,488	14,573,752	300	72,048,922 87	1,485 91	4 94	+ 19.49
1901. .	48,160	14,247,650	296	63,988,664 43	1,328 67	4 49	— 10.58
1902 .	48,551	14,224,318	293	60,775,103 01	1,251 78	4 27	— 5.79

Ces chiffres, qui se rapportent à l'ensemble des travailleurs, montrent que la réduction des salaires apparue en 1901, après l'élévation progressive ayant marqué les sept années précédentes, s'est poursuivie pendant l'année 1902. Il y a là comme un symptôme de dépression du salariat pour les exercices prochains.

Si nous envisageons le salaire annuel moyen de l'ouvrier mineur proprement dit, nous trouvons qu'il a atteint en 1902, à fr. 1,608-47, contre fr. 1,760-75 en 1901; la différence en moins, soit fr. 152-28, représente 8.65 % de réduction sur le précédent exercice. Cette réduction

s'est également fait sentir dans le salaire des ouvriers appartenant aux autres catégories du fond. Elle s'élève à fr. 51-21, soit 4.33 °/₀, les salaires afférents aux années considérées ayant été respectivement de fr. 1,181-29 et de 1,130 francs.

Quant au personnel occupé à l'extérieur de la mine, sa rémunération est restée sensiblement la même en 1902 qu'en 1901, à fr. 5-54 près. Ainsi que nous l'avons déjà fait observer, cette catégorie de travailleurs jouit en général d'un salaire sensiblement constant, alors même que les conditions du travail deviennent moins favorables.

En 1902, les recettes de l'institution se sont élevées à fr. 999,146-45. Elles sont de fr. 40,926-26 en dessous de celles du précédent exercice et se décomposent comme suit :

1° Subside de l'Etat en y comprenant la cotisation des délégués à l'Inspection des mines. .	14,154	32
2° Subside provincial	2,302	00
3° Cotisation des exploitants à raison de 1.5 °/₀ des salaires payés aux ouvriers.	911,626	34
4° Intérêts des fonds placés	71,063	79
Ensemble. . fr.	999,146	45
Elles avaient atteint en 1902	1,040,072	71
Différence en moins. . fr.	40,926	26

Cette diminution du fond d'alimentation de la Caisse est exclusivement due à la réduction des salaires au cours de l'exercice écoulé.

Par contre, comme précédemment, nous devons signaler la progression continue des dépenses qui, pendant l'année 1902, ont dépassé celles de l'année 1901, de fr. 31,784-76. Elles s'élèvent à fr. 802,661-21 et se répartissent comme suit :

1° Pensions viagères. fr. 428,706-45 ou 54.51 % du total.
2° Id. temporaires. 35,374-13 ou 4.50 % id.
3° Secours. . . . . 322,364-90 ou 40.99 % id.

Ensemble. . fr. 786,445-48 ou 100 %.

Si nous ajoutons à ce chiffre celui des frais d'administration ou . fr. 16,215-73

nous obtenons au total fr. 802,661-21

En 1901, les dépenses avaient atteint fr. 770,876-45. Elles surpassent pour l'année 1902 de fr. 31,784-76 celles de l'année précédente ainsi que nous l'avons fait ressortir plus haut.

Comparativement aux recettes, cette somme de fr. 802,661-21 laisse cette fois encore un excédent de fr. 196,485-24 qui, ajouté à l'encaisse au 1er janvier 1902 ou fr. 2,181,925-21, porte l'avoir au 1er janvier 1903, à fr. 2,378,410-45.

Nous consignons dans le tableau suivant le mouvement des recettes et des dépenses pendant la période décennale 1893 à 1902.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Différence	
			Boni	Mali
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1893 . . .	597,085 87	658,356 22	»	61,270 35
1894 . .	654,244 01	655.388 06	»	1,144 05
1895 . . .	666,443 45	682,660 14	»	16,216 69
1896 . . .	687,902 44	700,910 39	»	13,007 95
1897 . . .	731,805 26	730,639 67	1,165 59	»
1898 . . .	794,113 03	736,910 34	57,202 69	»
1899 . .	865,798 01	754,966 20	110,831 81	»
1900 . . .	1,149,895 05	751,123 80	398,771 25	»
1901 . . .	1,040,072 41	770,876 45	269,195 96	»
1902 . . .	999,146 45	802,661 21	196,485 24	»

On voit que depuis 1897, les opérations de la Caisse de prévoyance ont clôturé par des bonis dont l'import global atteint fr. 1,033,652-54, lesquels diminués du déficit de fr. 91,639-04 afférent aux quatre années antérieures laissent subsister pour cette période un écart bénéficiaire de fr. 942,013-50. Cette somme est venue renforcer l'encaisse qui, ainsi que nous l'avons vu plus haut, atteint au début de l'exercice 1903, la somme de fr. 2,378,410-45.

Le tableau *A*, annexé au rapport annuel de la Commission administrative, montre que des diverses sociétés affiliées, celles ayant leurs charbonnages inactifs exceptées, huit ont occasionné un surcroît de dépenses sur les recettes de fr. 50,290-19.

Ajoutant à cette somme celle absorbée par le service des charbonnages en inactivité, nous voyons que l'excédent des dépenses s'élève au total à fr. 58,278-89.

D'autre part, 27 sociétés affiliées ont fourni un surcroît de recettes de fr. 183,459-75 que l'excédent susvisé des dépenses ramène à fr. 125,180-86.

Le montant des charges annuelles pour la période décennale 1894 à 1903 se trouve résumé dans le tableau ci-après :

ANNÉES	CHARGES ANNUELLES	
	Totales	Pour Pensions
	FR.	FR.
1894	579,750 36	397,162 »
1895	629,107 40	404,537 80
1896	640,501 »	404,178 »
1897	663,512 »	415,037 »
1898	690,877 »	425,376 80
1899	714,385 95	427,885 20
1900	732,499 55	432,559 »
1901	726,104 45	436,906 20
1902	750,640 20	451,038 60
1903	783,010 90	460,646 »

Ces chiffres montrent la progression en quelque sorte continue des charges annuelles.

Si nous rappelons que le montant de l'encaisse au 1er janvier 1903 s'élève à la somme de fr. 2,378,410-45, nous constatons que cette somme représente 3.04 fois celui des charges existantes alors que le chiffre correspondant de l'exercice précédent atteignait seulement 2.91. Il est à souhaiter qu'une suite d'années prospères vienne ainsi consolider l'encaisse de l'institution.

Accidents.

Pendant l'année 1902, 58 ouvriers ont trouvé la mort ou ont succombé aux suites des blessures reçues pendant leur travail; un même nombre ont été plus ou moins grièvement blessés.

Pour l'année 1901, le nombre des ouvriers ayant péri avait été de 50 et celui des blessés de 181, dont 107 n'ont pu être renseignés dans le rapport de cet exercice, ayant été signalés et secourus l'année suivante seulement.

Comme précédemment, les éboulements, chutes de pierres, de houille, de bois, les chocs de chariots, wagons, cages, etc., constituent les causes prédominantes de ce martyrologe. Sous ce rapport l'année 1902 a été moins favorisée que sa devancière.

Pensions. — Nombre. — Extinctions.

Au 1er janvier 1902, le nombre total des pensions se subdivisait comme suit :

	Pensions viagères.	Pensions temporaires.
	2,911	651
Il a été accordé en 1902	308	97
Ensemble :	3,219	748
Retranchant les extinctions survenues au cours de l'exercice	227	124
Il reste au 1er janvier 1903.	2,992	624

Soit ensemble 3,616 pensions tant viagères que temporaires, chiffre qui dépasse de 54 unités celui que nous avons relevé l'an dernier.

Les 308 pensions viagères jointes aux 97 pensions tem-

poraires octroyées en 1902, comportent une somme globale de fr. 44,128-20. Si nous en défalquons le montant des extinctions, soit fr. 34,520-80, nous constatons que les charges de l'institution s'en sont accrues de fr. 9,607-40, ce qui, relativement à l'exercice antérieur, correspond à une diminution de 4,525 francs.

Le tableau suivant renseigne le nombre de personnes secourues en même temps que les sommes distribuées au cours des dix dernières années.

ANNÉES	Nombre de personnes secourues	Montant des pensions et des secours	Somme payée en moyenne à chacune des personnes secourues
		Fr.	Fr.
1893	5,088	643,378 97	126 49
1894	5,132	640,678 75	124 84
1895	5,232	668,289 14	127 73
1896	5,297	686,625 54	129 62
1897	5,486	716,333 72	130 57
1898	5,587	722,493 94	129 31
1899	5,679	740,033 80	130 31
1900	5,733	734,951 98	128 19
1901	5,821	754,488 45	129 61
1902	6,041	786,445 48	130 18

Il montre la progression du chiffre des pensions et des secours ainsi que le taux moyen des sommes versées à chacune des personnes secourues, taux qui oscille autour de 130 francs.

Nous groupons dans le tableau ci-après le détail des pensions et secours répartis par catégories de bénéficiaires, pendant la même période décennale.

DÉSIGNATION DES CATÉGORIES	NOMBRE DE PENSIONS ET SECOURS											
	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1893	1894
Pensions viagères												
											Fr.	Fr.
1° Ouvriers mutilés et rendus incapables de travailler . .	444	464	489	485	507	515	527	536	522	532	94,537 21	97,376 82
2° Veuves d'ouvriers ayant péri par accident	630	610	582	575	573	559	550	547	547	558	150,075 99	139,377 81
3° Parents d'ouvriers tués. . . .	40	38	33	31	34	34	30	29	26	24	5,628 50	4,893 46
4° Ouvriers vieux ou infirmes .	1,100	1,182	1,249	1,322	1,438	1,536	1,590	1,669	1,770	1,877	98,994 19	105,884 »
5° Divers . . .	262	248	232	219	218	209	197	196	187	186	13,133 85	12,100 58
Pensions temporaires												
Enfants, frères et sœurs d'ouvriers tués ou accidentés, orphelins . . .	1,060	1,052	1,015	927	887	847	825	794	736	724	52,278 13	50,501 23
Secours												
Ouvriers blessés, parents d'ouvriers tués, ouvriers vieux et infirmes . .	1,552	1,538	1,632	1,738	1,829	1,887	1,960	1,962	2,033	2,140	228,931 25	230,544 85

Les sommes affectées tant au service des pensions viagères et temporaires que des secours se sont élevées en 1902 à fr. 786,445-48. Elles dépassent de fr. 31,957-03 celles qui avaient été dépensées l'année précédente. Elles sont de fr. 125,180-86 inférieures au montant de la cotisation des exploitants, différence qui, pour cet exercice, correspond à 64 % du boni que nous avons constaté.

SOMMES PAYÉES							
1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
102,038 83	103,985 91	108,042 37	110,270 84	113,339 93	114,029 36	114,126 46	115,705 09
135,940 59	132,661 20	134,181 87	126,327 64	124,480 77	124,253 41	125,146 43	123,547 25
4,455 87	4,331 44	4,559 57	4,096 59	3,994 92	3,372 79	3,636 31	3,290 70
113,748 64	121,062 47	130,056 69	138,998 57	145,224 24	151,319 29	160,864 13	172,151 51
12,614 18	12,441 24	12,794 73	13,115 83	12,227 72	13,286 80	12,898 62	14,011 90
49,997 73	46,755 43	45,225 59	43,183 72	40,825 67	39,492 18	38,214 90	35,374 13
249,493 30	265,387 85	281,472 90	285,500 75	299,940 55	289,198 25	299,601 60	322,364 90

Depuis sa fondation la Caisse de Charleroi a reçu fr. 29,247,483-02 et elle a dépensé 26,869,072-57, d'où résulte le boni de fr. 2,378,410-45, constituant l'avoir de l'institution au 1er janvier 1903, précédemment renseigné.

Caisses de secours.

Ainsi que nous le savons, ces Caisses, instituées au siège de chacune des sociétés affiliées, assument la charge des secours pendant les six premiers mois qui suivent la constatation de l'accident dont l'ouvrier a été victime. De là, le report d'une année sur l'autre d'accidents qui s'étant produits au cours du second semestre d'une année ne peuvent être signalés à la Caisse proprement dite de prévoyance qu'à l'expiration des six mois suivants.

Rappelons ici que les sociétés affiliées contribuent exclusivement depuis le 15 septembre 1882, à l'alimentation des Caisses particulières aussi bien que de la Caisse commune de prévoyance.

De ce chef les exploitants ont versé depuis cette époque fr. 24,597,062-72, dont fr. 12,660,273-49 à la Caisse commune et fr. 11,936,789-23 aux Caisses particulières de secours.

Les dépenses faites par ces dernières pendant l'exercice écoulé s'élèvent à la somme de fr. 778,547-12 et se décomposent comme suit :

Secours en argent .	fr.	375,006 81
Médicaments		122,928 81
Charbon		23,947 63
Frais d'hospitalisation .		32,923 45
Divers		49,822 77
Ensemble . .	fr.	604,629 47
Les honoraires des médecins se sont élevés à		173,917 65
Dépenses totales. .	fr.	778,547 12

Les frais médicaux et pharmaceutiques ajoutés à ceux d'hospitalisation montent à la somme de fr. 329,769-91,

représentant 42.35 °/₀ de la dépense globale, ce qui correspond à fr. 21-08 par ouvrier secouru et à fr. 6-80 par ouvrier affilié.

Les soins médicaux seuls, qui ont coûté, ainsi qu'il a été renseigné plus haut, fr. 173,917-65, répartis par tête d'ouvrier secouru et par tête d'ouvrier affilié ont respectivement absorbé fr. 11-12 et fr. 3-58.

En 1901, les chiffres correspondants avaient été de fr. 11-19 et fr. 3-66.

Les versements opérés par les exploitants tant pour le service de la Caisse commune de prévoyance que pour celui des Caisses particulières de secours se sont élevés en 1902 à fr. 1,690,173-46 contre fr. 1,741,182-83 en 1901.

Nous résumons dans le tableau suivant les dépenses faites par les diverses Caisses de secours pendant la période décennale 1893-1902.

ANNÉES	DÉPENSES			Moyenne par tête d'ouvrier affilié
	Honoraires des médecins	Autres frais	Ensemble	
	Fr.	Fr	Fr.	Fr.
1893 . . .	116,068 39	483,123 75	599,192 14	15 31
1894 . . .	122,525 66	490,408 10	612,933 76	15 02
1895 . .	132,848 90	529,759 96	662,608 86	15 81
1896 . . .	135,633 53	510,994 47	646,628 »	15 34
1897 . . .	134,046 05	515,011 85	649,057 90	15 38
1898 . . .	155,504 41	526,205 19	681,709 60	15 66
1899 . . .	158,092 85	541,767 69	699,860 54	16 26
1900 . . .	181,631 30	579,386 75	761,018 05	15 69
1901 .	176,241 11	605,111 36	781,352 47	16 22
1902 .	173,917 65	604,629 47	778,547 12	16 03

Si l'on fait abstraction des frais d'administration qui restent sensiblement constants d'une année à l'autre, on constate que les Caisses de prévoyance et de secours ont dépensé en 1902, la somme de fr. 1,564,992-60, soit fr. 32-23 par tête d'ouvrier affilié.

En 1901, la dépense se chiffrait par fr. 1,535,840-47 représentant fr. 31-89 par tête d'ouvrier affilié.

La part contributive des sociétés dans l'alimentation des deux Caisses s'établit comme suit pour l'année 1902.

A la Caisse commune de prévoyance fr. 911,626 34
Aux Caisses particulières de secours. . 778,547 12

Soit ensemble. . fr. 1,690,173 46

Ce qui répond à une allocation de fr. 34-81 par tête d'ouvrier affilié dont fr. 18-78 pour la Caisse proprement dite de prévoyance et fr. 16-03 pour les Caisses de secours.

En 1901, les chiffres correspondants s'étaient élevés à fr. 36-15 se répartissant respectivement entre les deux Caisses par fr. 19-93 et fr. 16-22.

CAISSE DU CENTRE (1)

La Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers des houillères du Centre comptait, en 1902, huit établissements affiliés, tous en activité, ce sont :

1° Charbonnages de Mariemont ;
2° » Bascoup ;
3° » Houssu ;
4° » Haine-St-Pierre et La Hestre ;
5° » La Louvière et Sars-Longchamps ;
6° » Bois-du-Luc ;
7° » Strépy-Bracquegnies ;
8° » Havré.

Pendant l'exercice considéré, les ouvriers occupés dans ces établissements ont été au nombre de 18,827 ; ils ont fourni 5,444,392 journées de travail, soit 289,2 journées par ouvrier et touché de ce chef en salaires une somme de fr. 22,874,701-90, correspondant à un salaire annuel de fr. 1,214-99 et à un salaire par journée de fr. 4-20.

Le tableau ci-après reproduit ces chiffres avec, en regard, ceux qui concernent les cinq exercices précédents au cours desquels les Sociétés affiliées étaient celles actuellement existantes.

(1) Rapporteur M. C. Minsier

ANNÉES	NOMBRES		SALAIRES	SALAIRES MOYENS	
	d'ouvriers	de journées effectuées	GLOBAUX	annuels	journaliers
1897	16,729	4,963,474	17,341,300 76	1,036 60	3 49
1898	17,051	5,066,819	18,767,884 71	1,100 69	3 71
1899	17,246	4,970,845	20,180,920 55	1,170 18	4 06
1900	18,325	5,439,531	26,177,501 78	1,428 51	4 81
1901	18,561	5,431,555	24,345,826 42	1,311 66	4 48
1902	18,827	5,444,392	22,874,701 90	1,214 99	4 20

Le nombre des ouvriers a été en 1902 de 14 % supérieur à ce qu'il était en 1901 et cependant la somme totale des salaires payés a subi une diminution de 6 % nonobstant un nombre plus grand de journées effectuées; une situation analogue s'était d'ailleurs présentée en 1901, par rapport à l'année 1900, ce qui montre que l'industrie charbonnière a été de moins en moins prospère à partir de l'année 1900.

Diminution en 1902 :

des salaires globaux . . . . fr.	1,471,125	»
du salaire annuel de l'ouvrier . .	96	67
» journalier » . .	0	28

Recettes

Les recettes totales de la caisse se sont élevées à fr. 639,748-88, se décomposant comme suit :

Retenues sur les salaires . . . . fr.	285,933	55
Cotisation des exploitants	285,933	56
Cotisation de l'Etat pour les délégués à l'inspection des mines	225	60
Subside de l'État.	7,224	10
Id. de la province	1,459	00
Intérêts des capitaux placés	58,973	07
Ensemble. . . fr.	639,748	88

Les recettes avaient été, en 1901, de fr. 676,764-22 et en 1900 de fr. 716,319-78; la diminution sur le précédent exercice est donc de fr. 37,015-34.

Le tableau ci-après permet de comparer les recettes de chacune des années 1897 à 1902:

ANNÉES	RETENUES sur les salaires	COTISATIONS des exploitants	COTISATION de l'État pour les délégués à l'inspection des mines	SUBSIDES de l'État	SUBSIDES de la province	INTÉRÊTS des capitaux placés	PLUS-VALUE sur titres	TOTAUX
	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.	fr.
1897	216,766 27	216,766 27	»	7,123 64	1,425 »	46,200 67	»	488,281 85
1898	234,599 05	234,599 06	165 40	7,102 69	1,429 »	46,526 29	»	524,421 49
1899	252,261 66	252,261 65	225 60	7,078 27	1,405 »	47,433 86	»	560,666 04
1900	327,218 71	327,218 72	225 60	7,206 22	1,395 »	49,681 03	3,374 50	716,319 78
1901	304,323 51	304,323 50	218 08	7,202 20	1,414 »	55,414 18	3,868 75	676,764 22
1902	285,933 55	285,933 56	225 60	7,224 10	1,459 »	58,973 07	»	639,748 88

Dépenses

Les dépenses totales se sont élevées à la somme de fr. 548,032-95, se répartissant comme suit :

Pensions et secours	fr.	538,538 »
Gratifications aux veuves remariées		2,718 60
Dépenses diverses.		4,643 10
Moins-value sur titres		2,133 25
Ensemble		548,032 95

En 1901, elles avaient été de fr. 533,860-95; il y a donc eu, en 1902, une augmentation de dépenses de 14,172 francs.

Voici comment se sont réparties ces dépenses au cours des années 1897 à 1902.

ANNÉES	PENSIONS et SECOURS	DIVERS	ENSEMBLE
	fr.	fr.	fr.
1897	476,166 90	4,792 30	480,959 20
1898	493,493 00	4,628 35	498,121 35
1899	509,926 70	4,715 45	514,642 15
1900	517,903 »	4,752 75	522,655 75
1901	529,212 90	4,648 05	533,860 95
1902	541,256 60	(1) 6,776 35	548,032 95

(1) Dont fr. 2,133-25 moins-value sur titres.

Des renseignements qui précèdent on déduit que, par ouvrier occupé, les recettes de la caisse ont été en 1902 de fr. 33-98 et que les dépenses par ouvrier ont été de fr. 29-11; ces chiffres avaient été en 1901 respectivement de fr. 36-46 et 28-76.

Situation de la caisse

Des chiffres qui précèdent on déduit, ainsi qu'il suit, la situation de la caisse au 1er janvier 1903 :

Avoir au 1er janvier 1902.	fr.	1, 930,665 05
Recettes de l'année	+	639,748 88
Ensemble		2,570,413 93
Dépenses de l'année	—	548,032 95
Avoir au 1er janvier 1903. . .		2,022,380 98

L'avoir de la caisse a donc augmenté de fr. 91,715-93.

Le tableau ci-après permet de comparer les opérations de la caisse au cours des années 1894 à 1902 :

ANNÉES	RECETTES	DÉPENSES	Excédent en recettes	Excédent en dépenses	AVOIR au 31 décembre	CHARGES au 31 décembre	RAPPORT de l'avoir aux charges au 31 décembre
1894	457,099 88	418,772 30	38,327 58	»	1,475,410 42	428,395 20	3.44
1895	472,212 24	443,421 10	28,791 14	»	1,504,201 96	447,759 60	3.36
1896	476,099 89	465,850 78	10,249 11	»	1,514,451 07	467,391 60	3.24
1897	488,281 85	480,959 20	7,322 65	»	1,521,773 72	486,022 20	3.13
1898	524,421 49	498,121 35	26,300 14	»	1,548,073 86	499,348 20	3.10
1899	560,666 04	514,642 15	46,023 89	»	1,594,097 75	510,302 40	3.12
1900	(1)716,319 78	522,655 75	193,664 03	»	1,787,761 78	521,127 60	3.43
1901	(2)676,764 22	533,860 95	142,903 27	»	1,930,665 05	538,292 40	3.59
1902	639,748 88	(3)548,032 95	91,715 93	»	2,022,380 98	542,297 20	3.72

(1) Compris fr. 3,374-50 plus-value sur titres.
(2) » 3,868-75 »
(3) » 2,133-25 moins-value sur titres.

Il résulte de ce tableau que les bonis de la Caisse qui avaient été en augmentant à partir de 1898 pour atteindre un maximum en 1900, ont diminué en 1901 et en 1902, ce qui provient de ce fait que si de 1898 à 1902 les dépenses ont été en augmentant, les recettes ont augmenté de 1898 à 1900 plus rapidement encore pour diminuer ensuite de 1900 à 1902.

Voici pour les années 1901 et 1902, un détail des pensions et secours accordés.

PERSONNES SECOURUES ou PENSIONNÉES	NOMBRE EN		SOMMES DÉPENSÉES EN	
	1901	1902	1901	1902
Ouvriers mutilés, incapables de travailler	987	981	176,910 10	175,706 50
Veuves d'ouvriers morts par accident. .	365	382	49,222 »	50,398 50
Parents d'ouvriers	212	206	22,020 »	20,850 »
Ouvriers vieux	1,071	1,098	203,485 »	214,561 »
Veuves d'ouvriers vieux	881	908	75,099 »	76,734 »
Orphelins : Pensions extraordinaires . .	8	5	432 »	288 »
Veuves remariées : Gratifications . . .	6	10	2,044 80	2,718 60
Totaux . . .	3,530	3,590	529,212 90	541,256 60

Les chiffres diffèrent peu d'une année à l'autre si l'on fait abstraction de ceux qui concernent les vieux ouvriers; la dépense en 1902 n'est en effet que de fr. 12,043-70 supérieure à celle concernant l'année 1901.

Les secours distribués à la suite d'accidents s'élèvent à une somme de fr. 249,961-60; ceux résultant de la vieillesse ou de l'infirmité se chiffrent par 291,295 francs.

Les premiers ont été répartis entre 1,584 ouvriers, soit

8.4 °/₀ du nombre des ouvriers occupés; le secours par personne secourue est donc de fr. 157-80.

Les derniers ont été répartis entre 2,006 ouvriers, soit 10.7 °/₀ du personnel occupé; le secours par personne est donc de fr. 145-21.

Les secours pour accidents et ceux pour invalidité sont les 46.18 °/₀ et 53.82 °/₀ des secours globaux; ils représentent d'autre part respectivement 1.09 °/₀ et 1.27 °/₀ des salaires globaux.

Accidents.

19 accidents, ayant occasionné la mort de 9 ouvriers et des blessures graves à 10 autres, ont été déclarés à la Caisse de prévoyance.

Le tableau ci-après permet de comparer les années 1892 à 1902 au point de vue des accidents ayant donné lieu à intervention de la Caisse de prévoyance.

ANNÉES	Nombre d'ouvriers	Accidents		Tués		Blessés	
		Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers
1892	16,619	20	1.20	13	0.78	7	0.42
1893	16,581	14	0.84	10	0.60	4	0.24
1894	16,914	24	1.42	21	1.24	3	0.18
1895	17,074	17	0.99	11	0.64	6	0.35
1896	16,956	12	0.71	7	0.41	5	0 30
1897	16,729	12	0.71	9	0.54	3	0.18
1898	17,051	18	1.06	6	0.35	12	0.71
1899	17,246	10	0.58	8	0.46	2	0.12
1900	18,325	4	0.22	1	0.05	3	0.16
1901	18,521	16	0.86	11	0.59	5	0.27
1902	18,827	19	1.01	9	0.48	10	0.53

Caisses particulières de secours.

Les recettes des caisses particulières de secours se sont élevées à fr. 235,358-15 provenant pour des sommes égales d'une retenue sur les salaires et d'une cotisation des exploitants; ce chiffre est inférieur de fr. 17,383-83 à celui de 1901 et inférieur de fr. 29,866-32 à celui de 1900.

Les dépenses ont été de fr. 228,623-96, supérieures de fr. 3,084-37 à celles de 1901 et de fr. 29,450-36 à celles de 1900.

L'avoir de ces caisses, qui était au 1er janvier 1902 de fr. 198,388-63, était donc au 31 décembre de fr. 205,122-82 ; pris isolément, les comptes de chaque charbonnage se soldent de même en boni au 31 décembre.

La somme précitée de fr. 228,623-96 a été dépensée uniquement sous forme de secours en argent.

CAISSE DE LIÉGE (1)

Déduction faite d'une exploitation libre de minerai de fer non affiliée à la Caisse de prévoyance, qui a occupé 30 ouvriers en 1902, le nombre des établissements miniers en activité dans la province de Liége, pendant la même année, a été de 46, se décomposant en 41 mines de houille, 4 mines métalliques et une minière.

De ces 46 établissements, quatre, ayant un personnel total de 253 ouvriers, ne sont pas affiliés à la Caisse de prévoyance; par contre deux sociétés ont continué à y faire des versements en faveur de certains de leurs ouvriers qui étaient occupés jadis à des exploitations minières actuellement inactives.

(1) Rapporteur M. Ad. Firket.

Non compris ces derniers travailleurs, peu nombreux du reste, les établissements miniers affiliés ont occupé 34,690 ouvriers en 1902, soit 171 de plus que pendant l'année précédente.

En 1902, ces ouvriers ont reçu en salaires nets, déduction faite de toute retenue, la somme de 41,543,610 francs pour 10,461,351 journées de travail. En moyenne, le salaire journalier net de l'ouvrier a été de fr. 3-97 et son gain annuel de fr. 1,197-57. En 1901, ils avaient été respectivement de fr. 4-23 et de fr. 1,239-25; d'où une diminution de fr. 0-26 pour le salaire journalier et de fr. 41-68 pour le gain annuel.

Caisse commune de prévoyance.

I. — *Recettes et dépenses.*

Avant de résumer les comptes proprement dits de la Caisse commune de prévoyance, nous mentionnerons que le subside annuel de 15,000 francs mis à la disposition de la Commission administrative par le Conseil provincial de Liége, a permis, en y ajoutant le reliquat des années précédentes et l'intérêt produit par ce reliquat, de distribuer 132 secours extraordinaires, s'élevant ensemble à la somme de 20,844 francs, à d'anciens ouvriers qui ne réunissent pas toutes les conditions requises par les statuts de la Caisse pour l'obtention de secours réguliers.

Les recettes et les dépenses dérivant de ce subside font l'objet de comptes particuliers et ne sont pas comprises dans ceux que nous allons passer en revue.

Recettes.

Somme versée par les exploitants (2 °/₀ du montant des salaires payés aux ouvriers). . . . fr.	840,082	62
Subside du Gouvernement	11,723	21
Somme versée par le Gouvernement pour la cotisation des délégués ouvriers à l'inspection des mines	324	»
Intérêts des capitaux placés.	97,988	36
Don des Etudiants de l'Ecole des Mines (concert du 21 novembre 1902)	2,902	06
Don anonyme	96	33
Don de la Société des Prés-de-Fléron . . .	162	82
Total des recettes. . fr.	953,279	40

Dépenses.

Pensions et secours . . . . . fr.	801,226	»
Frais d'administration ordinaires	9,221	50
Id. extraordinaires . .	1,550	»
Commissions de banque.	915	67
Total des dépenses. . fr.	812,913	17

Par rapport à l'année 1901, les recettes ont diminué de fr. 14,083-98 et les dépenses se sont accrues de fr. 20,249-81. Néanmoins, les recettes ont dépassé de fr. 140,366-23 les dépenses de l'année 1902.

Le tableau ci-après permet d'ailleurs de comparer le mouvement financier de cette dernière année avec celui des cinq années précédentes.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes	Avoir à la fin de l'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1897 . .	741,745 38	713,368 02	28,377 36	2,180,259 60
1898	787,253 50	734,703 49	52,550 01	2,232,809 61
1899	832,829 10	754,750 79	78,078 31	2,310,887 92
1900	1,027,303 24	778,047 20	249,256 04	2,560,143 96
1901 . . .	967,363 38	792,663 36	174,700 02	2,734,843 98
1902	953,279 40	812,913 17	140,366 23	2,875,210 21

II. — *Pensions et secours.*

Les deux tableaux suivants font connaître, pour chaque année de la période quinquennale 1897 à 1901 et pour l'année 1902, le premier, le nombre des personnes secourues par la Caisse de prévoyance et les sommes qui leur ont été distribuées, le second, la répartition de ces sommes entre les diverses catégories des bénéficiaires.

ANNÉES	Nombre de personnes secourues	Montant des pensions et secours	
		total	moyen par personne
		Fr.	Fr.
1897	4,683	703,841 »	150 30
1898	4,877	725,712 »	148 80
1899	4,985	745,531 »	149 56
1900	5,128	768,184 »	149 80
1901	5,258	782,057 »	148 74
1902	5,296	801,226 »	151 29

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES					
	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Ouvriers mutilés.	852	879	906	935	990	1,026
Veuves d'ouvriers tués	523	516	515	512	516	502
Veuves d'ouvriers mutilés pensionnés	93	98	100	99	105	112
Parents d'ouvriers tués — Pensions viagères. .	30	28	29	32	30	36
Parents d'ouvriers tués — Secours extraordinaires	17	16	11	13	12	24
Orphelins de père et de mère et enfants de veuves	333	323	313	300	295	281
Indemnités aux veuves remariées.	8	8	8	5	8	7
Totaux des personnes secourues et des sommes distribuées du chef d'accidents	1,856	1,868	1,882	1,896	1,956	1,988
Vieux ouvriers et infirmes . . .	2,827	3,009	3,103	3,232	3,302	3,308
Totaux généraux. . .	4,683	4,877	4,985	5,128	5,258	5,296

MONTANT DES SECOURS DISTRIBUÉS					
1897	1898	1899	1900	1901	1902
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
145,548 »	153,756 »	156,121 »	164,569 »	172,561 »	175,506 »
85,340 »	85,124 »	84,932 »	84,812 »	82,560 »	83,046 »
9,048 »	9,672 »	9,504 »	9,888 »	10,920 »	10,742 »
4,104 »	4,464 »	4,488 »	4,392 »	4,296 »	5,154 »
3,743 »	2,630 »	1,680 »	2,000 »	1,450 »	3,579 »
20,928 »	20,352 »	19,584 »	18,624 »	18,624 »	17,644 »
1,700 »	1,600 »	1,700 »	1,125 »	1,700 »	1,575 »
270,411 »	277,598 »	278,009 »	285,410 »	292,111 »	297,246 »
433,430 »	448,114 »	467,522 »	482,774 »	489,946 »	503,980 »
703,841 »	725,712 »	745,531 »	768,184 »	782,057 »	801,226 »

Il résulte du tableau précédent que les secours aux victimes d'accidents ou à leur famille et le nombre de personnes secourues de ce chef, ont augmenté respectivement de 5,135 francs et de 32 personnes en 1902 par rapport à l'année antérieure, tandis que les sommes distribuées aux ouvriers âgés ou infirmes secourus se sont accrues de 14,034 francs bien que le nombre de ces ouvriers n'ait augmenté que de 6.

Pour l'année 1902, cette dernière catégorie de secours atteint la somme de 503,980 francs, c'est-à-dire 62.9 °/₀ de la totalité des pensions et secours accordés par la Caisse de prévoyance de Liége.

Les charges que celle-ci s'est imposées en faveur de l'invalidité et de la vieillesse ne cessent de s'accroître ainsi que le montre le tableau suivant où figurent, depuis 1891, non seulement le montant total des pensions et secours et sa répartition entre les deux grandes catégories de personnes secourues, mais encore la part proportionnelle de chacune de ces catégories dans le montant total annuel. On voit ainsi que la part proportionnelle dans celui-ci des secours accordés aux ouvriers âgés ou infirmes, est passée de 57.6 °/₀ en 1891 à 62.9 °/₀ en 1902, en croissant d'une manière à peu près continue, alors que la part proportionnelle des pensions et secours alloués à la suite d'accidents tombait de 42.4 °/₀ à 37.1 °/₀, quoique les sommes distribuées de ce chef soient passées de 248,540 francs à 297,246 francs.

ANNÉES	MONTANT TOTAL des Pensions et secours	PENSIONS et secours aux victimes d'accidents et à leurs familles		SECOURS aux ouvriers âgés ou infirmes	
		Sommes distribuées	Pourcentage du montant total	Sommes distribuées	Pourcentage du montant total
	FR.	FR.	o/o	FR.	o/o
1891. .	586,778 47	248,540 »	42.4	338,238 47	57.6
1892. .	600,295 50	248,993 »	41.5	351,302 50	58.5
1893. .	610,321 »	247,372 »	40.5	362,949 »	59.5
1894. .	623,199 »	251,303 »	40.3	371,896 »	59.7
1895. .	649,245 50	258,247 50	39.8	390,998 »	60.2
1896. .	670,986 32	264,462 32	39.4	406,524 »	60.6
1897. .	703,841 »	270,411 »	38.4	433,430 »	61.6
1898. .	725,712 »	277,598 »	38.3	448.114 »	61.7
1899. .	745,531 »	278,009 »	37.3	467,522 »	62.7
1900. .	768,184 »	285,410 »	37.2	482,774 »	62.8
1901. .	782,057 »	292,111 »	37.4	489,946 »	62.6
1902. .	801,226 »	297,246 »	37.1	503,980 »	62.9

Caisses particulières de secours.

CATÉGORIES	Nombre des exploitations	OUVRIERS		RECETTES		DÉPENSES				
		Nombre	Salaires bruts	Retenues sur les salaires	Subventions des exploitants	Montant des secours			Honoraires des médecins	TOTALES
						Argent	Médicaments	Charbon, pain, etc		
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a) Caisses alimentées exclusivement par les retenues sur les salaires	4	1,366	1,612,170	32,950	»	30,050	6,400	430	4,410	41,290
b) Caisses alimentées exclusivement par les subventions des exploitants	32	28,077	34,115,380	»	753,270	423,610	166,140	52,520	95,680	737,950
c) Caisses mixtes	2	2,122	2,452,560	36,630	35,200	58,820	16,550	»	5,960	81,330
Totaux	38	31,565	38,180,110	69,580	788,470	512,480	189,090	52,950	106,050	860,570
Exploitations sans caisse particulière, affiliées à des compagnies d'assurances.	2	238	209,550	4,050	»	?	?	?	?	?
Exploitations dépendant de groupes d'établissements ayant une caisse commune dont les comptes ne sont pas subdivisés (1) . . .	6	3,140	3,760,950	46,450	31,100	36,490	24,350	2,230	14,250	77,320
Totaux généraux . . .	46	34,943	42,150,610	120,080	819,570	548,970	213,440	55,180	120,300	937,890

(1) Les recettes et les dépenses sont relatives à l'ensemble des établissements, tandis que les nombres d'ouvriers et les salaires ne concernent que les exploitations minérales qui en dépendent.

Le tableau précédent, dans lequel les Caisses particulières de secours des mines et minières de la province de Liége sont classées en cinq catégories, résume les opérations de ces Caisses pendant l'année 1902.

Le nombre des exploitations minières qui y figurent est resté de 46 comme en 1901 et leur répartition suivant les diverses catégories n'a guère varié.

N'étant pas renseigné sur les secours alloués par les Compagnies d'assurances aux ouvriers des deux exploitations sans Caisse particulière, qui n'ont occupé ensemble que 238 ouvriers, nous ne pourrons comprendre ces exploitations dans le coup d'œil d'ensemble que nous donnerons sur les opérations des Caisses de secours des 44 autres exploitations, lesquels ont employé, en 1902, 34,705 ouvriers.

Il résulte de notre tableau que, pour ces Caisses, les retenues sur les salaires ont été de 116,030 francs, les subventions des exploitants de 819,570 francs et que les secours alloués par les Caisses particulières se sont élevés à 937,890 francs.

Si l'on ajoute au montant de ces secours les 801,226 francs distribués en pensions et secours par la Caisse commune de prévoyance de la province de Liége, au profit de laquelle aucune retenue n'est faite sur le salaire des ouvriers, on voit que, abstraction faite des deux petites exploitations affiliées à des Compagnies d'assurances, le prélèvement sur les salaires n'est intervenu que pour 116,030 francs, c'est-à-dire 6.7 °/₀, dans la somme totale de 1,739,116 francs consacrée à l'assistance des ouvriers et de leurs familles.

CAISSE DE NAMUR (1)

La Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs de la province de Namur comptait, en 1902, 36 établissements affiliés, dont 16 en activité et 20 en non activité. Ces établissements se décomposent comme suit :

DÉSIGNATION	ACTIFS	INACTIFS	ENSEMBLE
Mines de houille	7	9	16
Mines métalliques	2	2	4
Minières	2	6	8
Carrières	1	2	3
Terres plastiques et sables	4	1	5
Totaux	16	20	36

Il convient de nouveau de remarquer que, parmi les établissements considérés comme actifs, il en est qui n'occupent que quelques ouvriers à l'entretien des galeries ; d'autre part, parmi les inactifs, il en est dans lesquels l'exploitation, d'abord abandonnée, a été reprise sans une nouvelle affiliation des ouvriers à la Caisse officielle mais bien à des Sociétés particulières d'assurances.

Le nombre d'ouvriers occupés a été de 3,255
Celui des journées effectuées a été de . 865,254
Le montant des salaires s'est élevé à fr. 3,914,659 80
Le salaire moyen annuel ressort à » 1,202 66
et le salaire moyen quotidien à » 4 52

(1) Rapporteur : M. J. Libert.

Le tableau ci-après donne la comparaison de ces chiffres pour les cinq dernières années.

Années	Sociétés affiliées	Sociétés en activité	Nombre d'ouvriers	Nombre de journées	Nombre de journées par ouvrier	Montant des salaires	Salaire moyen annuel	Salaire moyen journalier
						Fr.	Fr.	Fr.
1898	41	16	2,879	856,045	297	2,927,751 19	1,016 93	3 42
1899	41	16	2,925	872,761	298	3,287,693 26	1,124 »	3 77
1900	40	16	3,311	909,749	275	4,620,684 97	1,395 56	5 08
1901	36	15	3,297	928,464	282	4,264,470 82	1,297 44	4 59
1902	36	16	3,255	865,254	266	3,914,659 80	1,202 66	4 52

L'année 1902 compte, par rapport à 1901, un établissement affilié en activité en plus et consistant en une ardoisière souterraine située à Alle. Le nombre total d'établissements affiliés, actifs et inactifs, n'a pas varié.

Le montant total des salaires a encore subi une baisse assez sensible en 1902, par rapport à l'année précédente; il en est conséquemment de même du salaire moyen journalier et du salaire moyen annuel; ce dernier a subi une baisse proportionnelle plus considérable par suite de la diminution assez notable du nombre moyen de journées de travail.

Le montant général des salaires a diminué de . . . . . fr. 349,811 02
Le salaire moyen annuel a baissé de » 94 78
et le salaire moyen journalier de . . » 0 07

Recettes.

Les recettes totales de la caisse se sont élevées à fr. 68,491-58 qui se décomposent comme suit :

Cotisations des exploitants . . . . fr.	58,744	42
Cotisation de l'Etat sur le traitement de l'inspecteur ouvrier.	27	»
Subside de l'Etat.	1,006	66
Subside de la Province	550	»
Intérêts des fonds placés, etc. . . .	8,163	50
Total. . . fr.	68,491	58
Les recettes de 1901 avaient été de . fr.	73,151	98
Il y a donc diminution de recettes pour 1902 de . . . . . fr.	4,660	40
La diminution de la cotisation des exploitants est de . . . . . fr.	5,231	68
tandis que le poste «intérêts des fonds placés, etc.» est en augmentation de . fr.	575	63

comprenant une somme de fr. 187-50 pour bonification sur le remboursement de deux obligations de l'emprunt provincial.

Le tableau suivant donne la comparaison des recettes pendant les cinq dernières années :

ANNÉES	Cotisations		Intérêts des capitaux, etc.	Subsides		TOTAUX
	des exploitants	de l'État		de l'État	de la province	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1898	43,935 »	20 25	7,439 56	974 15	550	52,918 96
1899	49,339 45	27 »	7,183 »	990 77	550	58,090 22
1900	69,323 51	27 »	7,259 86	997 81	550	78,158 18
1901	63,976 10	27 »	7,587 87	1,101 01	550	73,151 98
1902	58,744 42	27 »	8,163 50	1,006 66	550	68,491 58

Dépenses

Les dépenses totales se sont élevées à fr. 64,632-75.
Elles se décomposent comme suit :

Pensions et secours . . . fr.	62,033 50
Traitement du secrétaire et du trésorier.	1,800 »
Impressions et frais de bureau . .	143 80
Dépenses diverses	655 45
Total fr.	64,632 75
Le total des dépenses pour 1901 était de. . . . . fr.	61,263 25
Il y a donc eu pour 1902 une augmentation de dépenses de. . . . . fr.	3,369 50

ce qui est dû exclusivement à une augmentation du montant des secours, et ce malgré une réduction du total des autres frais.

Les pensions et secours accordés pendant les années 1901 et 1902 sont détaillés au tableau ci-après :

DÉSIGNATION	Nombre en 1901	Nombre en 1902	Montant en 1901		Montant en 1902	
			Fr.		Fr.	
Pensions viagères						
Ouvriers mutilés	49	47	11,255		10,760	
Veuves d'ouvriers tués . . .	88	86	15,405	27,560	15,750	27,410
Pères et mères d'ouvriers tués.	4	4	900		900	
Pensions temporaires						
Orphelins de père et de mère	»	»	»		»	
Enfants d'ouvriers mutilés . .	9	6	287	1,308	244	1,357
Enfants de veuves	41	38	1,021		1,113	
Secours extraordinaires						
Personnes déjà secourues . .	6	6	324		384	
Proches parents du défunt . .	23	27	2,252	29,713	2,620	33,266
Ouvriers grièvement blessés .	150	151	26,987		30,142	
Vieux ouvriers infirmes. . .	1	1	150		120	
Totaux. . .	371	366	58,581		62,033	

Les pensions viagères ont diminué de . 150 francs.
Les pensions temporaires ont augmenté de 49 »
Les secours extraordinaires id. . 3,553 »
L'augmentation générale est de . . . 3,452 »

L'augmentation pour secours extraordinaires a été extrêmement considérable en 1902 par rapport à 1901; l'augmentation de ce poste en 1901 par rapport à 1900, n'avait été que de 1,737 francs, soit plus de moitié moindre.

Le tableau ci-après établit la comparaison des dépenses de la Caisse pendant les cinq dernières années :

ANNÉES	Pensions viagères		Pensions temporaires		Secours extraordinaires		Totaux		Frais d'administration	Ensemble
	Nombre	Montant	Nombre	Montant	Nombre	Montant	Nombre	Montant		
		Fr.		Fr.		Fr.		Fr.	Fr	Fr.
1898	146	28,888 42	41	1,156 »	158	27,251 »	345	57,295 42	2,002 05	59,297 47
1899	145	28.823 50	40	1,232 »	164	27,630 »	349	57,685 50	2,179 30	59,864 80
1900	144	28,503 70	46	1,283 »	165	27,976 »	355	57,762 70	1,972 15	59,734 85
1901	141	27,560 50	50	1,308 »	180	29,713 »	371	58,581 50	2,681 75	61,263 25
1902	137	27,410 50	44	1,357 »	185	33,266 »	366	62,033 50	2,599 25	64,632 75

Les secours distribués de 1840, date de l'institution de la Caisse, jusque fin 1902, soit pendant 63 ans, ont été de 2,543,238 francs, soit une moyenne annuelle de 40,369 fr.

Les dépenses totales ont été de 2,661,805 francs. Les frais d'administration ont donc été en tout de 118,567 fr., soit seulement de 4.45 % de la somme représentant le total des dépenses.

Situation de la caisse

Au 1er janvier 1902, l'avoir était de	fr.	264,753 10
A ajouter les recettes de l'année. . .	»	68,491 58
Total	fr.	333,244 68
A déduire les dépenses de l'année . .	»	64,632 75
Au 31 décembre 1902, l'avoir était de	fr.	268,611 93
L'avoir de la Caisse a donc augmenté de	fr.	3,858 83

L'augmentation totale pendant les trois dernières années a été de fr. 34,170-89.

Le tableau ci-après donne la comparaison des opérations de la Caisse pendant les dix dernières années :

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent en recettes	Excédent en dépenses	Avoir total à fin d'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1893 (*a*)	44,770 31	54,220 85	»	9,450 54	288,315 70
1894	44,485 82	55,619 35	»	11,133 53	277,182 17
1895 (*b*)	45,157 13	57,411 27	»	12,254 14	268,058 45
1896 (*c*)	46,672 83	59,576 35	»	12,903 52	255,154 93
1897	47,744 55	60,305 35	»	12,560 80	242,594 13
1898 (*d*)	52,918 96	59,297 47	»	6,378 51	236,215 62
1899	58,090 22	59,864 80	»	1,774 58	234,441 04
1900	78,158 18	59,734 85	18,423 33	»	252,864 37
1901	73,151 98	61,263 25	11,888 73	»	264,753 10
1902 (*e*)	68,491 58	64,632 75	3,858 83	»	268,611 93

a) En 1893, bénéfice sur remboursement d'obligations . . Fr. 11 00
b) En 1895 Vente d'un titre 3,130 42
c) En 1896, » 808 55
remboursement d'obligation . . . . . 37 50 } 876 05
remboursement d'un secours payé indûment 30 00 }
d) En 1898, rentrées diverses 10 00
e) En 1902, bénéfice sur remboursement de 2 obligations . . . 187 50

Grâce aux trois dernières années de prospérité de l'industrie charbonnière, l'avoir de la Caisse s'est sensiblement relevé; mais il est à craindre que ce mouvement ne dure pas longtemps. Déjà pour 1902, les subventions des exploitants ont été de fr. 3,289-08 inférieures à la somme des secours et pensions distribués, tandis que pour l'année 1901 les subventions dépassaient les secours et pensions de fr. 5,394-60.

Les exploitations inactives continuent à grever lourdement le budget de la Caisse; les sommes leur payées en 1902 se sont élevées à 10,461 francs.

Le tableau suivant indique, pour la période des dix dernières années, le montant des charges résultant, pour la Caisse de prévoyance, des secours payés aux établissements inactifs.

ANNÉES	CHARBONNAGES	MINES MÉTALLIQUES	MINIÈRES	CARRIÈRES (grès, ardoises)	TERRES PLASTIQUES ET SABLES	TOTAUX
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1893 .	4,482 »	1,110 »	8,503 »	300 »	»	14,395 »
1894 .	3,981 »	1,130 »	8,223 »	300 »	180 »	13,814 »
1895 .	3,916 »	960 »	8,046 »	540 »	180 »	13,642 »
1896 .	3,477 »	1,275 »	7,548 »	540 »	180 »	13,020 »
1897 .	3,876 »	1,140 »	10,200 »	540 »	180 »	15,936 »
1898 .	4,131 »	960 »	10,145 »	540 »	180 »	15,956 »
1899 .	3,771 »	960 »	9,655 »	540 »	180 »	15,106 »
1900 .	3,996 »	705 »	6,740 »	420 »	180 »	12,041 »
1901 .	3,731 »	540 »	6,285 »	420 »	180 »	11,156 »
1902 .	3,456 »	420 »	5,985 »	420 »	180 »	10,461 »

Les deux tableaux suivants donnent la répartition des recettes et des dépenses, en tenant compte de la nature de l'exploitation et en distinguant si les établissements sont actifs ou inactifs :

ÉTABLISSEMENTS EN ACTIVITÉ	Nombre	Nombre d'ouvriers occupés	Sommes payées par la caisse	Sommes reçues par la caisse	Boni	Déficit
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Charbonnages . .	7	3,179	39,039 50	57,826 22	18,786 72	»
Mines métalliques .	2	3	1,505 »	40 89	»	1,464 11
Minières. . . .	2	31	10,788 »	386 86	»	10,401 14
Carrières (ardoises).	1	11	»	65 15	655 15	»
Terres plastiques et sables	4	31	240 »	425 30	185 30	»
Totaux. . .	16	3,255	51,572 50	58,744 42	19,037 17	11,865 25
				En déduisant le déficit fr.	11,865 25	
				Il reste un boni de . fr.	7,171 92	

ÉTABLISSEMENTS EN NON ACTIVITÉ	Nombre	Nombre d'ouvriers occupés	Sommes payées par la caisse	Sommes reçues par la caisse	Boni	Déficit
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Charbonnages . .	9	»	3,456 »	»	»	3,456 »
Mines métalliques .	2	»	420 »	»	»	420 »
Minières. . . .	6	»	5,985 »	»	»	5,985 »
Carrières (grès, ardoises). . . .	2	»	420 »	»	»	420 »
Terres plastiques et sables	1	»	180 »	»	»	180 »
Totaux . .	20	»	10,461 »	»	»	10,461 »

Enfin, le tableau ci-après renseigne, pour la dernière période quinquennale, le nombre d'accidents ayant nécessité l'intervention de la Caisse :

Années	Nombre d'ouvriers occupés	ACCIDENTS		TUÉS		BLESSÉS	
		Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers
1898 .	2,879	16	5.56	4	1.39	14	4.86
1899 .	2,925	17	5.81	4	1.37	14	4.79
1900 .	3,311	15	4.53	7	2.11	9	2.72
1901 .	3,297	17	5.16	5	1.52	13	3.94
1902 .	3,255	13	3.99	5	1.54	8	2.46

Caisses particulières de secours

Les caisses particulières de secours sont alimentées par les exploitants ou par une retenue faite sur les salaires des ouvriers.

Les secours distribués, tant en argent qu'en nature, par les caisses particulières des établissements qui ont fourni les renseignements statistiques se sont élevés à la somme de fr. 49,609-52, ainsi qu'il résulte du tableau ci-après :

DÉSIGNATION	Sommes payées		Distribution			Frais d'hôpitaux	Honoraires des médecins	Dépenses diverses	Total des dépenses	Nombre d'individus secourus
	aux ouvriers blessés	aux ouvriers malades et à leurs familles	en médicaments	en charbon	en vivres et en habillements					
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	
Mines de houille .	14,091 54	5,973 24	8,002 64	1,597 10	157 »	1,288 60	9,212 »	1,396 75	41,718 87	1,217
Mines métalliques	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Minières . . .	7,111 12	120 »	92 11	96 »	304 35	»	142 07	25 »	7,890 65	24
Carrières . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Terres plastiques et sables. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Totaux .	21,202 66	6,093 24	8,094 75	1,693 10	461 35	1,288 60	9,354 07	1,421 75	49,609 52	1,241

Ces dépenses se sont élevées à :

en 1901, fr. 48,886-29 ;
en 1900, » 40,556-58 ;
en 1899, » 37,799-21 ;
en 1898, » 33,429-80.

Il convient toutefois de remarquer, qu'il ne faut pas attacher une grande importance aux chiffres renseignés dans ce dernier tableau, parce que les établissements sont libres de fournir les renseignements concernant leurs caisses particulières de secours et que plusieurs d'entre eux ne les fournissent pas.

CAISSE DU LUXEMBOURG [1]

A. — Caisse commune de prévoyance

Recettes . . .	fr.	12,730 66
Dépenses		11,557 50
Boni . .	fr.	1,173 16

Les recettes ont diminué en 1902 de fr. 50-73.

Le salaire moyen a été de fr. 3-71, contre 3-40 en 1901.

Les dépenses ont augmenté de fr. 558-25 par rapport à l'exercice précédent.

La réserve de la caisse était au 31 décembre 1901 de fr. 42,266-88; au 31 décembre 1902, elle s'élevait à fr. 44,026-77.

Le nombre des établissements associés était, à la fin de 1902, de 10, comprenant 12 exploitations qui ont employé 783 ouvriers. Ceux-ci ont fourni 211,410 journées de travail et reçu un salaire total de 785,280 francs correspondant à fr. 1,002-91 ou fr. 3-71 par jour.

(1) Rapporteur : M. J.-H. Fabry.

Les recettes de l'année se décomposent comme suit :

Retenues sur les salaires des ouvriers.	fr.	5,889 61
Cotisations des exploitants.		5,889 61
Subside de l'Etat.		231 44
Rente sur l'Etat.		720 »
Total. .	fr.	12,730 66

Les dépenses de 1902 en pensions et secours ont été appliquées comme suit :

41 ouvriers incapables de travailler .	fr.	5,512 50
17 veuves d'ouvriers.		2,125 »
8 parents d'ouvriers.		495 »
43 ouvriers vieux et infirmes		2,090 »
5 enfants		200 »
8 secours		675 »
Total	fr.	11,097 50

Les charges de l'Association étaient au 1er janvier 1903, savoir :

Pensions acquises, déduction faite des secours temporaires et des extinctions de l'année	fr.	11,480 »
Frais d'administration		460 »
Total	fr.	11,940 »
Les charges au 1er janvier 1902 étaient de		11,796 75
Soit en plus pour 1903 .	fr.	143 25

B. — Caisses particulières de secours

Les recettes pour l'année 1902 s'élèvent à fr.	10,981 47
» » 1901 » .	10,722 78
D'où une augmentation de fr.	258 69
Les dépenses en 1902 s'élèvent à. . . .	10,902 45
» 1901 »	10,727 05
Les dépenses de 1902 sont donc supérieures à celles de 1901 de . . . . . fr.	175 40

C. — Accidents.

Ouvriers blessés	3

Approuvé par la Commission permanente des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs :

L'Ingénieur en chef-directeur des Mines, Membre-Secrétaire,
Louis Dejardin.

L'Inspecteur général des Mines, Président,
Ad. Firket.

Durée du Séjour des Ouvriers

DANS LES

MINES DE BELGIQUE

[33181 : 622]

Les renseignements suivants sont extraits d'une note de M. le Ministre de l'Industrie et du Travail répondant aux questions posées par la Section centrale au sujet d'une proposition de loi relative à la limitation de la durée du travail dans les mines.

N. B. — Dans la durée de séjour sont compris la descente et la remonte.

ANNÉE 1902

BASSINS :	EFFET UTILE par ouvrier du fond Tonnes	EFFET UTILE par ouvrier à veine Tonnes.	Puissance des couches	NOMBRE d'ouvriers du fond	NOMBRE d'ouvriers à veine	Production totale Tonnes
Couchant de Mons (1)	**190**	**722**	**0m58**	**23,236**	**6,134**	**4,425,800**
Centre	**226**	**911**	**0m65**	**15,887**	**3,937**	**3,584,820**
Charleroi (2)	**254**	**1,022**	**0m74**	**30,783**	**7,670**	**7,842,300**
Namur	**293**	**1,160**	**0m85**	**2,573**	**650**	**754,040**
Liége (3)	**241**	**1,125**	**0m70**	**25,749**	**5,459**	**6,202,194**

Catégories d'ouvriers	BASSINS :	Nombre de charbonnages	Heures de travail	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers à veine	Production
Ouvriers à veine	Couchant de Mons	3	9 à 9 ¾	3,498	850	679,300
		15	**10 à 11**	**19,738**	**5,284**	**3,746,500**
	Centre	2	9	4,947	1,302	1,145,320
		8	**10 à 11**	**10,940**	**2,635**	**2,439,500**
	Charleroi	**35**	**9½ à 10½**	**30,783**	**7,670**	**7,842,300**
	Namur	5	8 à 9	99	35	19,280
		6	**10**	**2,474**	**615**	**734,760**
	Liége	8	7 ½ à 8 ¼	5,950	1,149	1,356,970
		28	**8 ½ à 9 ½**	**17,684**	**3,825**	**4,307,590**
		4	10 à 11 ¼	2,115	485	537,634
Bouteurs et traîneurs de bacs	Couchant de Mons	4	8 ½ à 9 ½	6,555	»	1,249,900
		14	**10 à 11 ½**	**16,681**	»	**3,175,900**
	Centre	2	9 à 9 ½	4,947	»	1,145,320
		7	**10 à 11**	**9,501**	»	**2,056,070**
	Charleroi	2	8 à 9	1,105	»	289,200
		15	**10 à 11**	**14,007**	»	**3,569,700**
		15	**11½ à 12½**	**13,943**	»	**3,570,400**
	Namur	**4**	**10**	**1,752**	»	**467,510**
		3	12	706	»	264,950
	Liége	**16**	**8 à 9 ¼**	**9,878**	»	**2,373,400**
		21	**9½ à 10¾**	**14,296**	»	**3,479,364**
		2	11 à 11 ½	1,484	»	311,170

N. B. — Toutes les catégories d'ouvriers renseignés ne sont pas représentées dans **tous** les charbonnages des divers bassins. — Les chiffres gras indiquent le régime le plus général.

(1) Non compris les charbonnages de l'Espérance, à Baudour, et de Ciply.
(2) Id. le charbonnage du Bois de Cazier.
(3) Id. id. de l'Arbre Saint-Michel.

Catégories d'ouvriers	BASSINS :	Nombre de charbonnages	Heures de travail	Nombre d'ouvriers : du fond	Nombre d'ouvriers : à veine	Production
Avaleurs	Couchant de Mons	**13**	**8 à 8 ½**	**7,142**	»	**1,463,500**
		1	9	**2,478**	»	500,500
		2	11	3,037	»	640,100
	Centre	1	7	1,814	»	420,450
		6	**8 à 8 ¼**	**11,398**	»	**2,633,930**
		2	10 à 11	1,721	»	352,200
	Charleroi . . .	1	6	300	»	93,400
		30	**7 à 8 ½**	**28,688**	»	**7,084,200**
	Namur. . . .	**1**	**8 ¼**	**662**	»	**184,760**
		1	10	9	»	4,880
	Liége	8	8 à 8 ½	7,175	»	1,594,730
		14	**9 à 10 ½**	**9,582**	»	**2,435,764**
		5	11 à 12	3,747	»	933,020
Bouveleurs	Couchant de Mons	**18**	**8 à 9**	**23,236**	»	**4,425,800**
	Centre. . . .	**7**	**7 ½ à 8 ½**	**11,680**	»	**2,602,700**
		3	9 à 10 ¼	4,207	»	982,120
	Charleroi . . .	**35**	**8 à 9**	**30,783**	»	**7,842,300**
	Namur. . . .	**5**	**8 à 8 ½**	**2,458**	»	**732,460**
	Liége	1	7 ½	280	»	99,750
		21	**8 à 9 ½**	**14,220**	»	**3,413,720**
		16	**10 à 11 ½**	**10,738**	»	**2,514,124**
Chargeurs et Traîneurs	Couchant de Mons	3	10 à 10 ½	3,031	»	607,050
		13	**11 à 12**	**17,767**	»	**3,368,850**
		2	12¼ à 12½	2,438	»	449,900
	Centre. . . .	2	9 à 9 ½	4,947	»	1,145,320
		8	**10 à 11**	**10,940**	»	**2,439,500**
	Charleroi . . .	3	10¼ à 10½	4,431	»	927,500
		31	**11 à 12**	**25,327**	»	**6,604,300**
		1	12 ½	1,025	»	310,500
	Namur. . . .	5	8 à 9	99	»	19,280
		2	10 à 10 ¾	261	»	63,040
		4	**11 à 12**	**2,213**	»	**671,720**
	Liége	14	8 ¼ à 9 ¾	6,780	»	1,832,190
		24	**10 à 11 ½**	**17,080**	»	**3,938,864**
		2	12	1,889	»	431,140

Catégories d'ouvriers	BASSINS :	Nombre de charbonnages	Heures de travail	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers à veine	Production
Conducteurs de chevaux	Couchant de Mons	**14**	**10½ à 11½**	**19.897**	»	**3,776,300**
		4	12 à 12 ½	3,339	»	649,500
	Centre. . . .	4	9 à 10	6,744	»	1,500,110
		1	**10 ½ à 11**	**9.143**	»	**2.084.710**
	Charleroi . . .	2	10 ½ à 10½	1,991	»	447,800
		32	**11 à 12**	**27.767**	»	**7,084.000**
		1	12 ½	1,025	»	310,500
	Namur. . . .	**7**	**11 à 12**	**2.520**	»	**743,440**
	Liége	5	9 à 9 ½	1,236	»	311,320
		30	**10 à 11 ½**	**22.499**	»	**5,436.314**
		2	12	1,654	»	390,110
Coupeurs de voies	Couchant de Mons	**18**	**8 à 10**	**23.236**	»	**4.425,800**
	Centre. . . .	**5**	**8 à 9 ½**	**9.959**	»	**2.250.500**
		5	10 à 11	5,928	»	1,334,320
	Charleroi . . .	1	9	338	»	97,000
		33	**9 ½ à 10**	**29.758**	»	**7.569.600**
		1	10 ½	687	»	175,700
	Namur . . .	5	8 à 9	99	»	19,280
		6	**10**	**2.474**	»	**734,760**
	Liége	**14**	**8 à 9 ¾**	**10.082**	»	**2.638.080**
		24	**10 à 10 ¾**	**13.818**	»	**3,131.804**
		2	11	1,849	»	432,310
Remblayeurs	Couchant de Mons	1	8 ½	3,179	»	470,800
		12	**9 à 10 ½**	**14,653**	»	**2,923.200**
		1	12	2,649	»	459,200
	Centre. . . .	**8**	**9 à 10**	**13.494**	»	**3.023.150**
		2	10 ½ à 11	2,393	»	561,670
	Charleroi . . .	2	9 à 9 ½	2,778	»	576,700
		28	**9¾ à 10½**	**22.613**	»	**5,872,100**
		5	11 à 12	5,392	»	1,393,500
	Namur . . .	5	8 à 9	99	»	19,280
		6	**10**	**2.474**	»	**734,760**
	Liége	15	8 à 9 ¾	10,360	»	2,673,120
		25	**10 à 11**	**15,389**	»	**3,529,074**

Catégories d'ouvriers	BASSINS :	Nombre de charbonnages	Heures de travail	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers à veine	Production
Accrocheurs	Couchant de Mons	1	11 ½	2,478	»	500,500
		16	**12**	**19,424**	»	**3,674,200**
		1	12 ½	1,334	»	251,100
	Centre	1	7 ½	1,047	»	209,500
		2	8 à 9 ½	4,947	»	1,145,320
		7	**11 à 12**	**9,893**	»	**2,230,000**
	Charleroi . . .	9	10 à 10 ½	8,344	»	2,308,600
		25	**11 à 12**	**22,003**	»	**5,422,100**
		1	13	436	»	111,600
	Namur. . . .	**3**	**10 à 10 ½**	**1,843**	»	**586,550**
		2	12	615	»	145,910
	Liége	4	8½ à 9½	560	»	128,530
		8	10 à 10 ¾	3,300	»	804,840
		28	**11 à 11 ½**	**21,889**	»	**5,268,824**

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

—

APPAREILS A VAPEUR

[35177837(482)]

INSTRUCTION N° 54

Tuyaux de communication des réchauffeurs du type « Economiser Green »

—

Bruxelles, le 18 février 1904.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

—

Aux termes de l'article 20 de l'arrêté royal du 28 mai 1884 concernant l'emploi et la surveillance des appareils à vapeur, les tuyaux de communication réunissant une chaudière avec les réchauffeurs d'eau dont elle est munie ne peuvent avoir moins de dix centimètres de diamètre intérieur.

D'un avis récemment émis par la Commission consultative des appareils à vapeur, avis auquel je me rallie, il résulte que le dit art. 20 ne vise point les réchauffeurs du type de l'*Economiser Green*, l'introduction en Belgique d'appareils de l'espèce étant postérieure au règlement en vigueur.

En conséquence, dans le cas d'un Economiser ou d'un appareil réchauffeur analogue desservant tout un groupe de générateurs, aucune disposition réglementaire n'oblige à donner à la tuyauterie le réunissant aux chaudières qu'il alimente, un diamètre minimum de dix centimètres.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
G. FRANCOTTE.

APPAREILS A VAPEUR

ACCIDENTS SURVENUS

en 1903

[31 : 614837(493)]

Nos D'ORDRE	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B*. Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL **Détails divers**
1	25 janvier 1903	*A*. Fabrique de ciment, à Niel. *B*. Société anonyme « Niel-on-Rupell » *C*. De Naeyer et Cie, à Willebroeck. *D*. Septembre 1888.	Chaudière multitubulaire du système De Naeyer, destinée à activer une machine à vapeur système Compound.
2	24 février 1903	*A*. Clos d'équarrisage, à Jette-Saint-Pierre. *B*. Jules Lahaye. *C*. Myrtil Duez, Simonis et Vanbreuze, à Quaregnon. *D*. Octobre 1900.	Autoclave de forme cylindrique, placé horizontalement à fonds bombés de 1m35 de longueur et de 1m40 de diamètre. Les parois du corps cylindrique sont en tôles de fer no 3 de 9 m/m d'épaisseur, provenant de la Société du Phénix, à Châtelineau, à rivure double. Les fonds bombés sont de même matière et qualité, mais ils ont une épaisseur de 15 m/m. L'appareil est muni de deux portes amovibles fixées par une vis de pression passant dans un étrier en fonte; la porte supérieure sert au remplissage, la porte inférieure à la vidange; l'autoclave sert à détruire les vidanges insalubres jusqu'à désagrégation complète par la vapeur d'eau fournie par le générateur à vapeur de l'établissement timbré à 5 atmosphères, et il est, comme le générateur, timbré à 5 atsmosphères. L'épreuve en a été faite le 21 juillet 1900, dans les ateliers des constructeurs, à Quaregnon, conformément à l'article 46 du règlement; son installation est visée par l'arrêté de la députation permanente du conseil provincial du Brabant en date du 5 septembre 1900.

EXPLOSION

CIRCONSTANCES	SUITES	CAUSES PRÉSUMÉES
Par suite d'une fuite à un cône de l'un des éléments tubulaires, un ouvrier fut chargé de le resserrer lorsque la pression atteignait encore 1/2 atmosphère; il s'est servi d'un pilon en fer pour rechasser le pot du cône, quand, par maladresse, il a heurté le cavalier en fer maintenant ce pot ainsi qu'un autre pot simple, et c'est celui-ci qui, devenant libre, a été projeté en laissant échapper l'eau par le tube.	L'ouvrier a été atteint de brûlures du second degré à tout le bras gauche, à une petite partie de la poitrine du même côté, à la face sur toute la moitié gauche (les yeux n'étaient pas atteints, mais bien les paupières à gauche), au poignet de la main droite. La guérison était complète fin février et cet ouvrier a repris son travail le 2 mars.	
Les deux autoclaves se trouvant sous pression, deux ouvriers installés sur un plancher de manœuvre resserraient la vis de pression du couvercle supérieur de l'un des appareils, qui fuyait quelque peu, lorsque l'étrier en fonte se rompit sous l'effort des hommes; le couvercle, rendu libre, fut projeté sous la pression de 3 1/2 atmosphères qu'accusait le manomètre en ce moment.	Les ouvriers furent lancés du plancher de manœuvre sur le sol de la salle et atteints par la vapeur et les matières en ébullition expulsées de l'autoclave au moment de la rupture. L'un des hommes a pu reprendre ses occupations au bout de quelques jours, mais le second a subi des brûlures du second degré et son état a provoqué une incapacité de travail de quatre semaines.	L'accident paraît devoir être attribué à la trop faible résistance de l'étrier en fonte.

Nos d'ordre	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B*. Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL **Détails divers**
3	26 février 1903	*A*. Usine de construction d'outils mécaniques, à Anvers (Dam). *B*. William Van den Abeele et Cie. *C*. De Naeyer, à Willebroeck. *D*. 22 juillet 1882.	Une chaudière tubulaire De Naeyer, timbrée à 8 atmosphères, servant à produire de la vapeur pour un moteur de 36 chevaux.
4	7 avril 1903	*A*. Bateau « Union V ». *B* Société de navigation fluviale à vapeur. *C*. Dieperem et Cie, à Nieuwendyk. *D*. 15 juin 1896.	Chaudière marine à un foyer.
5	8 avril 1903	*A*. Teinturerie située à l'angle des rues Iwein et le Burght, no 13, à Alost *B*. Moens frères, à Alost. *C* Pierron et De Haître, rue Doudeauville, à Paris. *D*. 2 novembre 1891.	Appareil de fabrication composé de 2 calottes hémisphériques en cuivre superposées, de 1 mètre de diamètre et de 3 1/2 m/m d'épaisseur, servant à la décoction des bois de teinture, fonctionnant à la pression maximum de 3 atmosphères et alimenté par la vapeur provenant de la batterie des générateurs de l'usine, dont la pression de marche normale est de 5 1/2 atmosphères.

EXPLOSION

CIRCONSTANCES	SUITES	CAUSES PRÉSUMÉES
Dix minutes après le repos de l'après-midi, la pression de la chaudière étant d'environ 5 1/2 atmosphères, la vitesse de la machine étant ralentie et le tiroir de la cheminée étant à moitié fermé, une explosion s'est produite, laissant intact le réservoir et sa garniture et projetant la moitié gauche de la batterie tubulaire, sauf les quatre éléments inférieurs.	Dégâts matériels peu importants. Pas d'accident de personnes.	Inconnue.
Le bateau quittait le port d'Anvers à 22 h. 45 m. pour arriver vers minuit, en marchant avec le courant, au pont de Boom; là, le foyer a subi un écrasement, sous forme d'un double gondolage de 0m15 de profondeur, à la partie supérieure de la première virole. On a constaté après l'accident une légère couche d'incrustation d'environ 1 m/m d'épaisseur et qui s'est détachée là où la tôle a rougi. Le boulon fusible était fondu.	L'accident se borne à des dégâts matériels relatifs à la chaudière elle-même.	En fait, il n'y a pas eu explosion, le foyer écrasé ne s'étant pas déchiré pour laisser passage à la vapeur. L'écrasement doit être attribué au manque d'eau.
L'explosion s'est produite vers 5 1/2 heures du soir et a été déterminée par la rupture des boulons qui fixaient l'une à l'autre les deux calottes hémisphériques. La calotte supérieure a été projetée en hauteur, a traversé le toit et est tombée à une distance de 50 mètres de l'endroit où se trouvait l'appareil. La calotte inférieure a été projetée contre le sol et s'est complètement déformée et déchirée.	Dégâts matériels relativement considérables. Il n'y a pas eu d'accident de personnes.	La cause de l'accident est difficile à déterminer; l'appareil était en bon état de conservation. Il est à présumer, toutefois, que l'explosion s'est produite parce que la pression maximum autorisée a été dépassée à la suite du non-fonctionnement de la soupape de sûreté.

NOS D'ORDRE	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B*. Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL **Détails divers**
6	10 juin 1903	*A*. Fabrique d'huile et de savon, à Mont-Saint-Amand. *B*. Braeckman Van den Plas. *C*. Fassin, à Gand. *D*. La chaudière, construite en 1883, a été mise en usage le 22 novembre 1884.	Chaudière à vapeur, cylindrique, horizontale à deux bouilleurs. Corps principal : Longueur : 3m75 à 4m00. Diamètre du corps cylindrique : 1m20. Epaisseur : fer de 12 m/m; fonds 15 m/m. Bouilleurs : Longueur : 5m30. Diamètre : 0m65. Epaisseur : fer de 9 m/m; fonds fonte de 35 m/m. Elle était timbrée à 6 atmosphères; mais la pression ne dépassait généralement pas 5 atmosphères.
7	10 septembre 1903	*A*. Briqueterie à Wildert. *B*. M. Jules Kennis, demeurant à Esschen. *C*. Inconnu, appartient à M. Van Gastel, rue Van Lérius, à Anvers *D*. 3 septembre 1903.	Locomobile ordinaire (type locomotive) servant à actionner un malaxeur d'argile. De 1901 à 1903 la locomobile a chômé. Elle a fait l'objet de la visite prescrite le 31 août 1903, avant sa remise en service.

EXPLOSION

CIRCONSTANCES	SUITES	CAUSES PRÉSUMÉES
L'explosion a eu lieu vers 5 h. 30 de relevée. L'explosion s'est produite exclusivement dans les bouilleurs. La moitié inférieure de la virole d'avant du bouilleur de droite a été arrachée. Les autres parties de ce bouilleur sont restées attachées à la chaudière. Le bouilleur de gauche a été arraché complètement du corps principal suivant les cuissards. Dans le sens longitudinal, les lignes de rupture se trouvaient, l'une, généralement entre la ligne des rivets et la ligne de matage, l'autre, en pleine tôle, dans la partie exposée au coup de feu. Dans le sens transversal, la ligne de rupture suivait généralement la ligne des rivets reliant la virole d'avant à celle d'arrière. En dehors des ruptures décrites, on a constaté que : 1° De la partie arrachée (moitié inférieure de la virole d'avant du bouilleur de droite) une seconde partie a été détachée suivant des lignes irrégulières; 2° La tête d'avant (en fonte) de ce bouilleur (de droite) a été arrachée suivant une ligne passant tantôt en pleine tôle, tantôt suivant la ligne des rivets.	L'explosion a causé la mort du chauffeur. Un second ouvrier a été blessé à la tête par la chute des décombres ; il était entièrement rétabli peu de temps après l'accident. Un léger hangar ouvert sur le devant et abritant la chaudière a été complètement démoli. Le pignon d'un bâtiment à un étage, dépendant de l'usine et se trouvant à 5 mètres de la chaudière, s'est écroulé. La toiture de ce bâtiment a été en partie enlevée. Les divers mécanismes de l'huilerie installée dans ce bâtiment ont été fortement endommagés. Une seconde annexe de l'usine formant hangar et située à 12 mètres de la chaudière, s'est écroulée sur 3 mètres à 5 mètres de longueur. La cheminée de l'usine, accolée à la chaudière, s'est écroulée. Divers arrière-bâtiments voisins ont été plus ou moins endommagés dans leurs toitures.	Les parois intérieures de la chaudière se trouvaient dans un état de propreté remarquable : aucune trace d'incrustation ni aucun amincissement sensible des tôles n'ont été reconnus. Par contre, on a constaté la mauvaise qualité de la tôle de fer composée parfois de quatre à cinq doublures imparfaitement soudées. Le chauffeur était un homme des plus consciencieux. L'explosion paraît devoir être attribuée à la mauvaise qualité du métal de la chaudière et aux effets d'un matage exagéré qu'on a observé à la jonction des deux viroles du tube de droite.
Quelques minutes avant l'accident, le chauffeur déclare avoir constaté que le manomètre marquait 3 atmosphères et qu'il y avait au moins 0m02 d'eau dans le tube au-dessus de l'index; rien d'anormal ne se présentait à sa vue. A peine était-il parti que la chaudière fit explosion, volant en éclats dans toutes les directions dans un rayon d'environ 50 mètres.	Trois morts. Deux blessés légèrement. Dégâts matériels assez importants.	Très probablement l'amincissement des bords du trou d'homme se trouvant à la partie inférieure de la chaudière et où les déchirures ont dû prendre naissance. Ce trou d'homme n'était pas renforcé.

Nos D'ORDRE	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B*. Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL. **Détails divers**
8	4 novembre 1893	*A*. Siège no 2 (Mambourg) des Charbonnages réunis de Charleroi, à Charleroi. *B*. Société anonyme des Charbonnages réunis de Charleroi, à Charleroi. *C*. Société anonyme de Couillet, à Châtelineau. *D*. 15 février 1873.	Chaudière cylindrique horizontale à fonds bombés munie d'un tube réchauffeur. Timbrée à 4 atmosphères. Cette chaudière fait partie d'un groupe de 10 générateurs semblables alimentant les machines d'extraction et d'épuisement. Le corps principal mesure 15m70 et a un diamètre de 1 mètre, tôles de fer de 9 et 10 millimètres d'épaisseur: le tube a une longueur de 13m70 et un diamètre de 0m80. La tôle du coup de feu qui s'est déchirée avait été placée vers la fin de mai 1898; elle mesurait 2m40 de longueur et 1m75 de largeur et portait la marque VG4.

EXPLOSION

CIRCONSTANCES	SUITES	CAUSES PRÉSUMÉES
Chaque groupe de générateurs comporte deux chaudières formées d'un corps principal et d'un tube réchauffeur et est chauffé par un seul foyer. Les flammes et les gaz chauffent d'abord la partie inférieure des deux corps cylindriques, reviennent ensuite dans un carneau qui contient les deux réchauffeurs et se rendent finalement à la cheminée d'appel. C'est au corps principal de droite du groupe générateur n° 2 que l'accident s'est produit. Vers 3 h. 45 m. du matin, la machine d'exhaure ayant été arrêtée après avoir fonctionné pendant un quart d'heure environ, les générateurs nos 4 et 5 furent alimentés pendant cinq à six minutes. On avait entrepris l'alimentation des deux autres et l'opération durait depuis trois minutes environ, lorsque la tôle à feu de la chaudière de droite du générateur n° 2 se déchira, partie suivant la rivure réunissant les première et deuxième viroles et partie en pleine tôle. Le long de la déchirure, la tôle marquée VG4, qui avait été placée vers la fin du mois de mai 1898, présentait 9.85 et 10.95 millimètres d'épaisseur. A l'intérieur du corps principal une série de lignes horizontales, formées par un faible dépôt de boues blanches, témoignaient que le niveau de l'eau était progressivement descendu jusqu'à 0m15 du fond. De plus, la tôle déchirée portait des traces manifestes de surchauffe. Lors de l'enquête, il a été reconnu que la tubulure inférieure du tube indicateur, sans être complètement obstruée, se trouvait fortement encrassée. Quant à la soupape d'alimentation, elle était en bon état de fonctionnement.	Deux ouvriers légèrement brûlés. Dégâts matériels peu importants.	Abaissement du niveau de l'eau.

NOS D'ORDRE	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B*. Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL **Détails divers**
9	27 novembre 1903	*A*. Locomotive no 124. *B*. Société anonyme des Chemins de fer de la Flandre occidentale. *C*. Ateliers de Tubize.	Chaudière tubulaire, à corps cylindrique horizontal et foyer intérieur, timbrée à 8 atmosphères. Elle avait été réparée en 1893, par la Société anonyme des chaudronneries et fonderies liégeoises, à Liége. La dernière visite intérieure date du 16 octobre 1903.
10	3 décembre 1903	*A*. Manufacture de glaces, à Auvelais. *B*. Société anonyme des glaces nationales belges, de Saint-Roch-Auvelais. *C*. Société anonyme du Phénix, à Gand. *D*. 15 mai 1897.	Conduite en cuivre rouge de 30 millimètres de diamètre intérieur et de 4 millimètres d'épaisseur reliant un sécheur de vapeur à une machine motrice Cette conduite, courbée en col de cygne, est formée de deux tôles réunies par deux soudures longitudinales, avec recouvrement de 25 à 30 millimètres. Les générateurs de vapeur sont timbrés à 12 atmosphères, mais la pression habituelle de marche ne dépasse pas 8 atmosphères. Le sécheur est muni de purgeurs automatiques.

EXPLOSION

CIRCONSTANCES	SUITES	CAUSES PRÉSUMÉES
Destruction complète du corps cylindrique ; le dôme s'est détaché suivant deux lignes de rivets et a été projeté à 300 mètres environ de l'endroit où l'explosion s'est produite ; une vingtaine de morceaux de tôle ont été retrouvés à des distances variant entre 15 et 70 mètres.	L'explosion a provoqué le déraillement de la locomotive ; le tender et le premier fourgon ont été fortement endommagés par suite du déraillement Le machiniste, le chauffeur et le chef-train qui se trouvait, ce dernier, dans le premier fourgon ont été blessés plus ou moins grièvement.	Excès de pression et amincissement des tôles du corps cylindrique, provenant de la corrosion intérieure.
Vers 5 heures de relevée, sans aucun indice précurseur, la conduite dont il s'agit s'est subitement déchirée le long d'une des soudures et des flots de vapeur, s'échappant par l'ouverture ainsi produite, envahirent la chambre située sous la salle des machines. Les lèvres de la déchirure montraient un métal homogène et sain, excepté au voisinage de la soudure où la texture était grenue et d'aspect rouge violacé. Le tuyau, en service depuis six ans, n'avait subi aucune réparation ; son enduit calorifuge n'a jamais présenté la moindre trace d'humidité et rien d'anormal n'a été constaté dans la marche des appareils. Au moment de l'accident, le manomètre placé dans la salle des machines marquait entre 7 ½ et 8 atmosphères.	Un ajusteur, occupé à environ 4 mètres de l'endroit où la déchirure s'est produite, a reçu des brûlures auxquelles il a succombé le lendemain, vers 9 heures du matin.	Défaut de résistance du métal, vraisemblablement provoqué en exécutant la soudure.

USINES

Demandes d'autorisation d'usines régies par la loi du 21 avril 1810, comprenant des établissements classés.

Arrêté royal du 16 mai 1904.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu les articles 73 et 75 de la loi du 21 avril 1810, concernant les permissions d'établissement de fourneaux, forges et usines;

Vu les arrêtés royaux du 29 janvier 1863, 27 décembre 1886 et 31 mai 1887 relatifs au régime d'autorisation des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

Considérant qu'aux usines régies par la loi du 21 avril 1810 sont généralement adjoints des établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes ou bien assimilés à ces derniers sous le rapport du régime de l'autorisation;

Considérant que dans l'intérêt général, il importe de simplifier la procédure édictée pour l'autorisation des établissements de l'espèce;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il sera statué par arrêté royal, dans les formes

prévues par la loi du 21 avril 1810, sur les demandes en permission qui comporteraient à la fois des usines régies par la dite loi et des établissements dangereux, insalubres ou incommodes annexés à ces usines.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 16 mai 1904.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 3me LIVRAISON, TOME IX

EXTRAITS DE RAPPORTS SEMESTRIELS

PAGES

3e Arrondissement (2me semestre 1903). — Charbonnage de Beaulieusart : Condensation centrale. — Charbonnage de Sacré-Madame; Puits des Piches : Installation électrique. — Charbonnage de Marcinelle-Nord ; Puits no 4 : Venue d'eau subite. — Ardoisières de l'Escaillère . . . **J. Smeysters.** 543

4e Arrondissement (2e semestre 1903). — Charbonnages Réunis de Charleroi; Siège des Hamendes : Découverte d'un filon de galène. — Charbonnage d'Oignies-Aiseau : Rencontre de troncs d'arbres houillers. — Charbonnage d'Ormont; Siège Xavier : Fonctionnement intempestif d'un parachute. — Société de Sambre et Moselle : Aciéries, Laminoirs, Station centrale d'électricité, etc. . . . . **J. Delacuvellerie.** 549

5e arrondissement (1er semestre 1903). — Charbonnage de Tamines; Puits Sainte-Eugénie : Fermeture des monte-charges. — Carrières de terres plastiques : Lampes de sûreté à benzine. . . . . **J. Libert.** 566

5e Arrondissement (2me semestre 1903). — Carrières de marbre noir à Mazy : Installation électrique. — Ardoisière du Corbeau à Vielsalm ; Installations nouvelles . . . . . **J. Julin.** 568

7e Arrondissement (2e semestre 1903). — Société d'Ougrée-Marihaye : Sondage de Streupas. . . . . **E. Fineuse.** 572

NOTES DIVERSES

Hygromètre à dessication . . . . . **P. de Heen.** 575

Exposition du Nord de la France, à Arras : Industries minières . . . . **Ed. Lozé.** 577

Les stations houillères et les charbons de la marine aux Etats-Unis. — Le pétrole au Canada. — Production de la gueuse en 1903, au Canada. — Production de la gueuse en 1903, aux Etats-Unis. — Naphte dans le voisinage du chemin de fer de Bagdad. — Syndicat allemand de l'acier. — Production du fer en Allemagne en 1903 . . . . . **Id.** 607

Lampe électrique avec indicateur de grisou. 631

Bibliographie. — Le cours d'exploitation des mines de M. A. Habets 639

Cours d'exploitation des mines à l'usage des écoles industrielles, de M. M. Warolus. 651

Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière, par M. Lapostolest. 651

Les dangers de l'électricité dans les mines, par M. le Bergassessor Baum 653

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE
Mémoires, notes et documents

Coupes des sondages de la Campine (*suite*). 657

Résultat des analyses faites sur les échantillons prélevés par l'Administration des mines. . 675

Bibliographie. — Le charbon dans le Nord de la Belgique. 680

Documents hollandais. — Exécution de sondages dans la région réservée. 692

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance : Examen des comptes de 1902. 693

Durée du séjour des ouvriers dans les mines de Belgique. 775

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Appareils à vapeur :

Instruction no 54. — Tuyaux de communication des réchauffeurs du type « Economiser Green ». — Circulaire ministérielle du 18 février 1904. 780

Accidents survenus en 1903 781

Usines :

Demandes d'autorisation d'usines régies par la loi de 1810, comprenant des établissements classés. — Arrêté royal du 16 mai 1904, ... 792

Maison Henri CERF

(I. VAN CLEEF-CERF, Successeur)

INGÉNIEUR-OPTICIEN DU ROI

Constructeur d'Instruments à l'usage des Sciences

59, RUE DE LA MADELEINE, 59

BRUXELLES

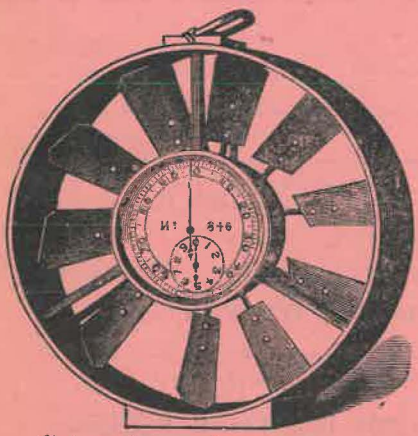
REPRÉSENTATION EXCLUSIVE

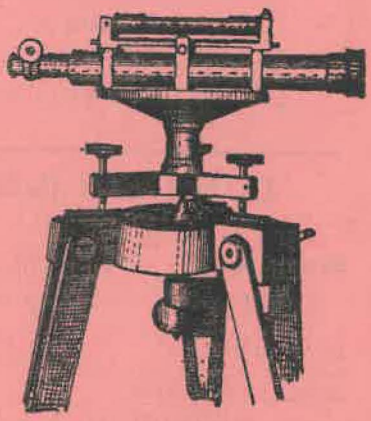
pour la Belgique, les Pays-Bas et le Grand-Duché de Luxembourg

de la Maison BERTHELÉMY de PARIS

(Ancienne Maison Lorieux; ancienne Maison Hurlimann, Ponthus et Therrode, successeurs).

DÉPOTS D'INSTRUMENTS A BRUXELLES





Cet **anémomètre** est fourni *depuis quarante ans* par la MAISON HENRI CERF à la *Direction Générale des Mines* et à *la plupart des Charbonnages* de Belgique. — Le modèle perfectionné de 1902 est vendu exclusivement (à moins de demande spéciale).

BOUSSOLE POUR LES MINES

SUSPENSION A LA CARDAN

= NICKELÉE =

une des spécialités de la maison

est expédiée par elle dans le monde entier.

Se méfier des contrefaçons. **Toutes nos boussoles portent notre firme**

CONSTRUCTION DE FOURS A COKE

ET DE

LAVOIRS A CHARBONS

Systèmes Coppée brevetés

Evence COPPÉE

71, Boulevard d'Anderlecht, 71, à Bruxelles

ATELIERS DE CONSTRUCTION A HAINE-St-PIERRE (BELGIQUE)

ATELIER SPÉCIAL POUR LA PERFORATION DES MÉTAUX

Fours à coke, système breveté Evence Coppée, fonctionnant avec ou sans récupération de sous-produits — Production journalière : 4000 à 5000 kgr par four et par 24 heures selon la teneur en matières volatiles.

Suppression des trommels dans les lavoirs, et remplacement par un crible équilibré séparant avec succès tout le poussier de 0 à 1 m/m,

Pièces détachées de lavoirs, telles que : chaînes à godets, pompes centrifuges, trommels, cribles, broyeurs, transporteurs, etc., etc.

BUREAUX A :

BRUXELLES (Belgique), 71, Boulevard d'Anderlecht ;
CARDIFF (Angleterre), 34, Charles Street ;
EKATHERINOSLAW (Russie méridionale, Gouvernement d'Ekatherinoslaw).

COMPTOIR INDUSTRIEL ET TECHNIQUE

Ancienne Maison ÉMILE PICARD *(Société anonyme)*

Bruxelles — 14, RUE DU TRONE, 14 — Bruxelles

CONSEIL D'ADMINISTRATION :

VALÈRE MABILLE, Président;
LUCIEN GUINOTTE,
Baron CH. DE BROQUEVILLE;
Chevalier F. DE WOUTERS;

DIRECTEUR :

JOSEPH GOFFIN, Ingénieur.

Adresse télégraphique :
Comptoir — Brevets — Bruxelles
TÉLÉPHONE 793

BREVETS D'INVENTION

DESSINS, MODÈLES ET MARQUES DE FABRIQUE
en Belgique et à l'Etranger

Consultations juridiques et techniques

EN MATIÈRE DE

PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Collaboration au procès en
CONTREFAÇON, NULLITÉ, DÉCHÉANCE

COURROIES DE TRANSMISSION

BALATA-DICK, supériorité garantie,

POILS DE CHAMEAU, COTON COUSU, CUIR, COLLÉ & COUSU

WANNER & Co BRUXELLES

RENSEIGNEMENTS. — ÉCHANTILLONS FRANCO

Téléphone nº 1166. Télégrammes : LABOR, LIÉGE.

A. & J. FRANÇOIS

LIÉGE ····●●●●●···· LIÉGE

PERFORATRICES ROTATIVES A MAIN

SIMPLEX, LABOR, BORAINE, SWIFT ET STELLA

PERFORATRICES ROTATIVES ET PERCUSSIVES

à l'air comprimé, à vapeur, à l'électricité

VENTILATEURS à main, air comprimé, vapeur ou électricité

TREUILS à l'air comprimé ou vapeur

Compresseurs d'air à sec et à grande vitesse

FLEURETS HÉLICOIDAUX ET AUTRES

DE TOUTES SECTIONS

Coins multiples. - Chasse-coins TALPA

ACIERS & CABLES SPÉCIAUX pour mines et carrières

OUTILS POUR SONDAGES, MARTEAUX, PICS, HAVRESSES

Agence à Mons : **M. G. BARTHELEMIER, à Mons.**

Agence à Charleroi : **M. William BEAUPAIN, à Charleroi.**

BREVETS D'INVENTION

Modèles divers et marques de fabriques

CABINET FONDÉ EN 1879

E. BÈDE & Cie

INGÉNIEURS-CONSEILS

76, RUE PHILIPPE LE BON, BRUXELLES

Études, consultations et travaux divers en langue allemande et anglaise
Collaboration aux procès en contrefaçon — Expertises

Continental Patent office. Patent et Markenschutz. TÉLÉPHONE 1150

F. C. ALBERT & SCHOOFS
Bruxelles 115, Boulevard Anspach.

CHEMINS DE FER A VOIES ÉTROITES.

Chemins de fer aériens
Voies suspendues
PLANS INCLINÉS
CHAINES À GODETS
TRANSPORTEURS
MONTE-CHARGES
CÂBLES
TRANSMISSIONS A CÂBLES
GRUES-
Demander: CATALOGUES ET RENSEIGNEMENTS.

ÉLÉVATEURS

APPLICATIONS PHOTOGRAPHIQUES
ÉTABLISSEMENTS
JEAN MALVAUX
(Société anonyme)
RUE DE LAUNOY, 69. TÉLÉPH. 1236
• BRUXELLES •
PARIS, GRAND MONTROUGE (SEINE) Rue de la Crèche 18
Typogravure ✿ Photogravure ✿ Photolithographie
Chromogravure en 3 couleurs

Les désabonnements aux annonces dans les *Annales des Mines de Belgique* ne seront reçus que par lettre recommandée, dans le mois qui précède la dernière insertion ; passé ce délai, les annonces seront continuées d'office et il sera considéré qu'elles seront renouvelées pour une nouvelle période d'un an et aux mêmes conditions.

SONDAGES AU DIAMANT ET AU TRÉPAN

à toute profondeur, dans tous les terrains, **avec garantie** et à prix réduits.
Puits artésiens, **fonçage de puits, construction de galeries** et entreprises de tous travaux miniers.
(Procédés C. Deilmann).

S'ADRESSER A LA
Société générale de sondages et travaux miniers
(Société anonyme) 5, RUE DE L'UNIVERSITÉ, LIÉGE. *Ing.-Cons.* : **C. DEILMANN.**

Fabrique d'huiles et graisses industrielles

RAFFINERIE DE PÉTROLE

HUILES DE RÉSINE. — HUILES BLANCHES DE VASELINE

GRAISSES A CHARIOTS. — VASELINES

Huiles minérales à graisser (cylindrines)

Etablissements FERD. DEMETS

FONDÉS EN 1855

Usines & Bureaux : 6-7, RUE DU HALAGE, CUREGHEM-lez-BRUXELLES

WHITE SPIRIT — GRAISSES CONSISTANTES

PÉTROLE RAFFINÉ POUR ÉCLAIRAGE ET POUR MOTEURS

HUILE SOLEIL

(PÉTROLE DE LUXE ET DE SURETÉ)

MOTOGAZOLINE 680 ESSENCE SPÉCIALE POUR AUTOMOBILES

Naphtes — Gazolines — Benzines

FABRIQUE D'EXPLOSIFS et de DÉTONATEURS

Densite extra *pour roches très dures ;*

Densite anti-grisou ;

Détonateurs électriques *à haute et basse tension ;*

Exploseurs

E. GHINIJONET & Cie

Téléphone 270 — à OUGRÉE (BELGIQUE)

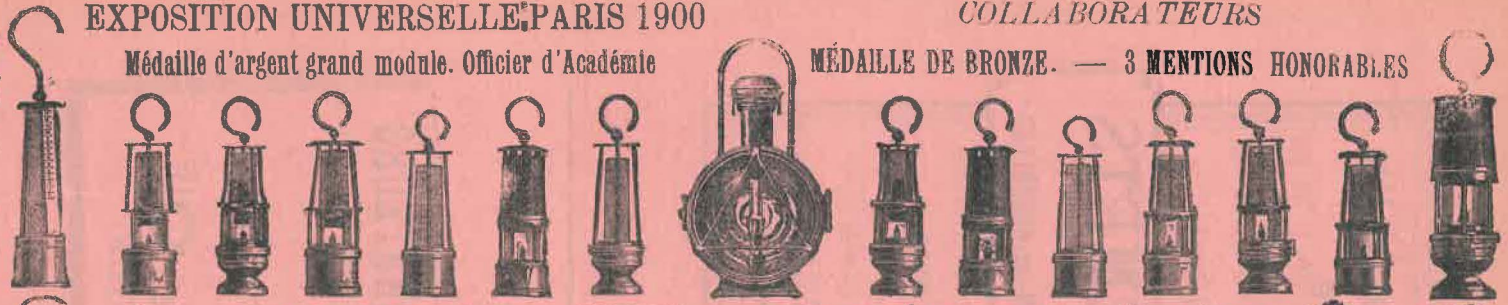
EXPOSITION UNIVERSELLE PARIS 1900

Médaille d'argent grand module. Officier d'Académie

COLLABORATEURS

MÉDAILLE DE BRONZE. — 3 MENTIONS HONORABLES

MÉDAILLE D'ARGENT GRAND MODULE AU PERSONNEL



FABRIQUE DE LAMPES DE SURETÉ EN TOUS GENRES

Lanternes diverses — Décolletage sur tous métaux

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS

Coton-Mèche
Toiles métalliques

Rivets et Fils de plomb

AMADOU
Emboutissage de tous Métaux.

Lampes de Fondeurs

COSSET-DUBRULLE FILS

LILLE — INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR — **LILLE**

45, RUE TURGOT — RUE TURGOT, 45

Verres divers
Caoutchouc - Amiante

FERBLANTERIE
EXÉCUTÉE SUR DESSINS

Flambeaux pétrole pour pompiers

Lampes à gaz
A RÉCUPÉRATION

Fournisseur des Grandes Administrations

ENVOI FRANCO SUR DEMANDE DE L'ALBUM GÉNÉRAL

Fonderie de cuivre, Tournage & Découpage

Tondeuses à Gazon nouvelle fabrication

EXPOSITION DE BRUXELLES 1897 : GRAND DIPLOME D'HONNEUR

HUILES MINÉRALES, ANIMALES & VÉGÉTALES

Raffinerie d'Huiles blanches et Vaselines

A. MOTTAY & V. PISART

Usine et Bureaux : 267, rue de Cologne, Bruxelles

FABRIQUE DE GRAISSES CONSISTANTES

Vaselines pharmaceutiques et industrielles, vaseline colorée pour parfumerie, etc.

Huiles fines, en bidons et en flacons, pour armes, vélocipèdes et machines à coudre
Huiles de pieds de bœuf et de poisson,
Huiles pour Dynamos, Moteurs, Cylindres, etc.

ESSENCES, NAPHTES, BENZINES, GAZOLINES, ETC.
MOTOCARLINE 680°, ESSENCE HOMOGÈNE POUR AUTOMOBILES

SPECIALITÉ DE GRAISSES BREVETÉES POUR CHARIOTS & WAGONNETS
TÉLÉPHONE N° 2252

A. FISCH

CONSTRUCTEUR D'INSTRUMENTS DE PRÉCISION POUR MINES

Fournisseur de l'Administration des Mines

70, Rue de la Madeleine, 70

BRUXELLES

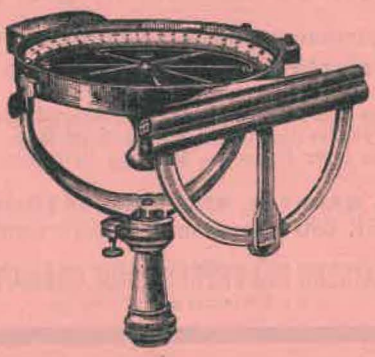
BOUSSOLES DE MINES SUSPENDUES A LA CARDAN

—

BOUSSOLES DE PORION

—

RAPPORTEURS CERCLE ENTIER



BAROMÈTRES DE MINES

—

THERMOMÈTRES DE MINES

—

MANOMÈTRES ENREGISTREURS

—

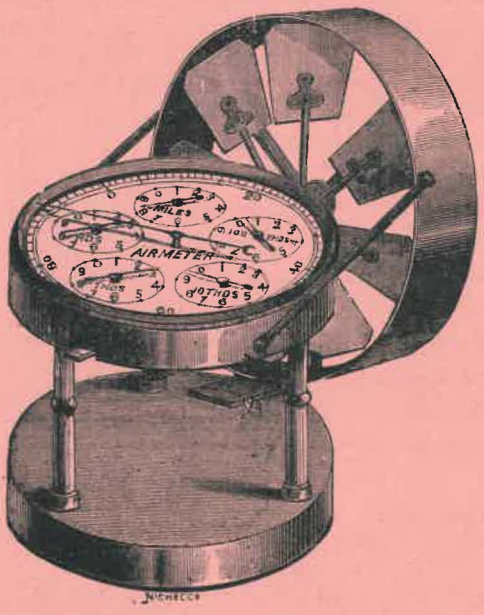
COMPTEURS DE TOURS

—

POCHETTES DE COMPAS

Anémomètre de Casartelli

ANÉMOMÈTRE DE BIRAM fr. 75

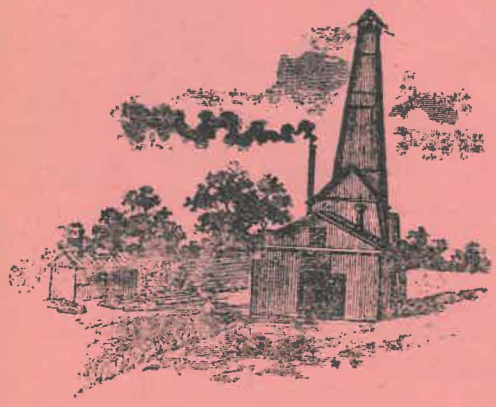


CHRONOGRAPHE compte secondes, avec mise à zéro . . . . . fr. 50

Nouveau modèle adopté par l'Administration des Mines

PREMIÈRE ENTREPRISE BELGE DE SONDAGES A COURANT D'EAU

SOCIÉTÉ MINIÈRE DU N.-E. BELGE



SIÈGE ADMINISTRATIF :

62, Avenue Albert, 62

FOREST

(BRUXELLES)

SYSTÈME

" EXPRESS "

Appareil spécialement combiné pour la reconnaissance des terrains en vue du creusement des puits de mines et la suppression des diamants coûteux et dangereux.

La comparaison par les géologues des échantillons des terrains des sondages de Beverloo et de Heppen, creusés par la Société, avec ceux obtenus par la concurrence dans le voisinage, démontra combien sont vagues et erronés les échantillons de ces derniers, obtenus par la décantation de l'eau sortant par le sondage lui-même. En effet, les boues sortant du sondage que, pour la rapidité, les entrepreneurs ne tubent qu'après de grands enfoncements, ne sont que des mélanges des terrains traversés et non encore tubés qui se détachent des parois. La Société minière non seulement tube continuellement près du fond, mais la roche détachée par le trépan est aussitôt mise à l'abri des mélanges par son introduction immédiate dans la tige, à l'orifice de laquelle elle arrive après une ou deux minutes selon la profondeur.

S'adresser pour renseignements à l'Administrateur-délégué, 62, avenue Albert.

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ : **Joseph CHAUDRON,**
Ingénieur en chef honoraire des mines.

ADMINISTRATEUR-DÉLÉGUÉ : **Alexis DUFRANE,**
Ingénieur des mines.

PRIX TRÈS MODÉRÉS

ÉVITE MOLETTES

à raccord automatique

Système breveté STEPHEN HUMBLE

INGÉNIEUR

Marche normale
(crochet fermé)

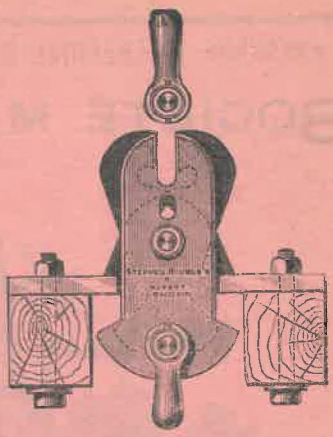
RÉCOMPENSES :

Paris. — Cornwall. — Glascow. — London. — Newcastle. — Chicago

Bruxelles 1897 : Diplôme d'honn.

Gouvt Belge 1898 : Grand Prix.

Plus de **6000** *crochets en usage ayant toujours agi au moment voulu et n'ayant jamais donné lieu à des fonctionnements intempestifs.*



Crochet fonctionnant ou ouvert et maintenant la cage suspendue à la plaque de sûreté

SEUL CONSTRUCTEUR STEPHEN HUMBLE

WESTMINSTER CHAMBERS

9, Victoria Street, 9, LONDON S. W.

GRILLE A LAMES DE PERSIENNES

A SOUFFLERIE DE VAPEUR

BREVETÉE S. G. D. G.

SYSTÈME ÉD. POILLON

INGÉNIEUR DES ARTS & MANUFACTURES (E. C. P. 1863)

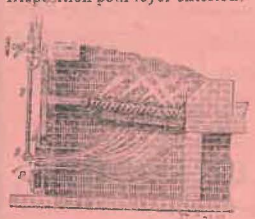
à AMIENS (France)

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS :

Poitiers - Gand - Paris - Barcelone - Lille (Hors Conc.) - *Hanoï* (Méd. d'Or)

Plus de 200.000 chevaux fonctionnent avec ce système

Disposition pour foyer extérieur



Applicable à TOUS les foyers de chaudières et de fours, en 24 HEURES.

DES ESSAIS OFFICIELS ONT CONSTATÉ :

1° **La sécurité absolue** par l'absence de dards de chalumeau, ce que ne peut procurer aucun autre système ;

2° **La fumivorité :**

3° **Des économies** de **13 et 17 %** *en poids* **avec le même charbon** comparativement avec la grille ordinaire ;

4° **Une économie** de *30 %* *en argent avec charbon meilleur marché* que celui employé sur la grille ordinaire.

Expédition 2 à 3 semaines de la réception de la commande

QUELQUES INSTALLATIONS : Chemins de fer du Midi, **10**; *Houillères Unies* à Gilly, **4**; Charbonnages du Tonkin, **19**; Mines d'Ostricourt, **3**; de Lens, **5**; de Campagnac, **4**. — Papeteries : Alamigeon, **4**; Fredet, **6**. — Electricité : Caen, **4**; Comp. Thomson-Houston, **11**; Comp. gén. des Omnibus de Paris à Billancourt, **8** — Sucreries, raffineries, distilleries : *Moerbeke*, **6**; MM. Bernard Frères, **7**; Frugès, **5**; *Jules Pecters* à Warcoing, **1**; *E. Brouette et Cie*, à Pommeroeul, **1**; San Pedro Alcantara (Espagne), **3**; Zographos à Zographie (Grèce), **3**; Brumauld-Deshouillères, **6**; M. Bessonneau à Angers, **25**, etc., etc.

Ateliers pour la Perforation des Métaux

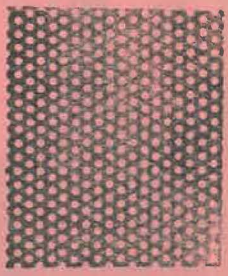
J. & A. JASPAR

André JASPAR

SUCCESSEUR

2, RUE JONFOSSE, 2

LIÉGE (Belgique)



SPÉCIALITÉS :

Tôles perforées en fer et en acier pour la préparation mécanique des minerais, pour le lavage et le criblage du charbon. Cuivre perforé pour sucreries. papeteries, amidonneries, etc., etc.

Zinc perforé pour jalousies, moustiquaires,etc.- Tôles fer et zinc pour le criblage et le nettoyage des grains

Récompenses : *Grand diplôme d'honneur, 5 médailles d'or, 5 médailles d'argent. 8 médailles de bronze, 2 mentions honorables. Médaille d'or à l'Exposition universelle de Paris* 1889

KABELFABRIK LANDSBERG A/W

Mechanische Draht-& Hanfseilerei G. Schroeder

Landsberg s/Warthe (Allemagne)

ÉTABLIE EN **1830**

Câbles *métalliques en tous genres ;*
Câbles *d'extraction pour puits ;*
Câbles *pour plans inclinés ;*
Câbles *guides ;*
Câbles *pour transports aériens ;*
Câbles *brevetés « clos » pour transports aériens ;*
Câbles *plats ou à rubans ;*
Câbles *pour transmissions ;*
Câbles *pour navires ;*
Câbles *pour grues.*

CORDES ET CORDELETTES

EN FILS D'ACIER DE TOUS GENRES POUR SUSPENSIONS, PARATONNERRES, etc.

CABLES EN MANILLE, CHANVRE ET COTON

POUR ÉLEVAGE, TRANSMISSION, etc.

DEMANDER LES CATALOGUES ET OFFRES SPÉCIALES

ADRESSE POSTALE :

KABELFABRIK LANDSBERG A/WARTHE (ALLEMAGNE)

TRAUZL & Cie

Anciennement FAUCK & Cie

VIENNE

Installations complètes

DE SONDAGES PROFONDS

POUR LA RECHERCHE DU CHARBON

avec obtention continuelle de témoins (carottes)

au moyen du système **RAPID**

De nombreux sondages ont déjà été exécutés pour la recherche du charbon en Silésie, en Hongrie et ailleurs, dont les attestations peuvent être produites.

REPRÉSENTANT POUR LA BELGIQUE :

Bureau technique " Insulinde ,,

G.-J.-A. STEEN

***AMSTERDAM*, Heerengracht, 255.**

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : STEENBOOR-AMSTERDAM

1876 CABINET DE CONSULTATIONS TECHNIQUES 1902

DIPLOME
D'HONNEUR
et
Médaille d'Or :
PARIS
BRUXELLES
ANVERS
AMSTERDAM

Références dans tous les pays d'Europe et de l'Etranger.

MATÉRIEL POUR L'INDUSTRIE EN GÉNÉRAL
SPÉCIALITÉS POUR
L'AIR COMPRIMÉ, L'HYDRAULIQUE
LA PERFORATION MÉCANIQUE,
SYSTÈMES NOUVEAUX & PERFECTIONNÉS
(BREVETÉS S.G.D.G.)

GUSTAVE HANARTE
INGÉNIEUR CIVIL DES MINES
MONS (BELGIQUE)
ENTREPRISE DE GALERIES
RÉFÉRENCES NOMBREUSES DE TOUTES IMPORTANCES
POUR LES COMPRESSEURS LES POMPES
LES PERFORATRICES, ETC. ETC.

PRODUITS
des
Aciéries
—
Stock
de
BARRES
pour
Fleurets de Mines
Rondes
Octogones
Hélicoïdes
—
AFFUTS
pour
perforation
mécanique
des
Puits de Mines

Ventilation des Mines et des Usines

Société minière et de forage "Bonne Espérance,,

Siège social :
NIEDERBRUCK (Alsace)
Adresse télégraphique : TREFOR-BRUXELLES.

Direction en Belgique :
32, rue des Minimes, Bruxelles
Téléphone **5362.**

Appareil de forage à grande profondeur

(système J. VOGT breveté en tous pays)
forant alternativement au trépan et au diamant à toutes profondeurs et à tous diamètres

ENTREPRISE A FORFAIT DE TOUS TRAVAUX DE SONDAGE

pour recherches minières, puits artésiens, puits d'aérage pour mines, sondages d'étude préparatoires à la construction de canaux, chemins de fer, tunnels, etc.

La Société exécute depuis quelques mois des forages dans le Nord de la Belgique pour la recherche du charbon. La rapidité et la sûreté de l'exécution de ces puits l'ont classée à la tête de tous les sondeurs connus.

Avancement maximum au forage de Kessel (Anvers) . . . 515 mètres en **11** jours
Avancement maximum au forage de Stockheim (Limbourg) 195 mètres en 24 heures.

La même rapidité est obtenue dans les puits artésiens. MM. les industriels qui s'adresseraient à la Société « Bonne Esperance » auraient leurs usines fournies d'eau dans un délai de quelques jours. — Prise d'échantillons géologiques.

Application Générale de l'Air comprimé

Joseph FRANÇOIS

SERAING-BELGIQUE

COMPRESSEURS D'AIR

PERFORATRICES POUR MINES ET TUNNELS

Perforatrices pour creusement de puits

POMPES D'ÉPUISEMENT

— TREUILS D'EXTRACTION —

Adresse Télégraphique : **FRANÇOIS-DEFACQZ**
SERAING

FABRIQUE LIÉGEOISE DE

LAMPES DE SURETÉ

DIRECTION : HUBERT JORIS

Adresse postale : HUBERT JORIS. LIÉGE.
Télégrammes : JORIS. LIÉGE.

Seule Maison pouvant exploiter les brevets Wolf en Belgique et en France

Les lampes Wolf sont répandues dans le monde entier.

550,000 EN SERVICE DEPUIS 1883

Pour ne pas avoir de mécompte, il ne faut employer que notre modèle: c'est le seul qui a été expérimenté et admis par les Commissions du Grisou française et belge, par conséquent c'est le seul qui donne toute garantie.

Exiger la marque « breveté s.g.d.g. » *sur l'anneau de fermeture et sur l'anneau protecteur d'introduction d'air.*

REPRÉSENTANTS :

Nord et Pas-de-Calais : **Emile DAUBRESSE, à Carvin (P.-de-C.);**
Centre de la France : **J. CARRET, 21, Cours Victor-Hugo, à Saint-Etienne (Loire);**
Gard et Aveyron : **MONTOISON & PUAUX, à Alais (Gard);**
Péninsule Ibérique : **Francisco RIVIÈRE é HIJOS, à Barcelone (Espagne).**

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 3me LIVRAISON, TOME IX

EXTRAITS DE RAPPORTS SEMESTRIELS — PAGES

3e Arrondissement (2me semestre 1903). — Charbonnage de Beaulieusart : Condensation centrale. — Charbonnage de Sacré-Madame; Puits des Piches : Installation électrique. — Charbonnage de Marcinelle-Nord ; Puits no 4 : Venue d'eau subite. — Ardoisières de l'Escaillère . . . **J. Smeysters.** 543

4e Arrondissement (2e semestre 1903). — Charbonnages Réunis de Charleroi; Siège des Hamendes : Découverte d'un filon de galène. — Charbonnage d'Oignies-Aiseau : Rencontre de troncs d'arbres houillers. — Charbonnage d'Ormont : Siège Xavier : Fonctionnement intempestif d'un parachute. — Société de Sambre et Moselle : Aciéries, Laminoirs. Station centrale d'électricité, etc. . . . . **J. Delacuvellerie.** 549

5e arrondissement (1er semestre 1903). — Charbonnage de Tamines; Puits Sainte-Eugénie : Fermeture des monte-charges. — Carrières de terres plastiques : Lampes de sûreté à benzine. . . . . **J. Libert.** 566

5e Arrondissement (2me semestre 1903). — Carrières de marbre noir à Mazy : Installation électrique. — Ardoisière du Corbeau à Vielsalm ; Installations nouvelles . . . . . **J. Julin.** 568

7e Arrondissement (2e semestre 1903). — Société d'Ougrée-Marihaye : Sondage de Streupas. . . . . **E. Fineuse.** 572

NOTES DIVERSES

Hygromètre à dessication . . . . . **P. de Heen.** 575

Exposition du Nord de la France, à Arras : Industries minières . . . . **Ed. Lozé.** 577

Les stations houillères et les charbons de la marine aux Etats-Unis. — Le pétrole au Canada. — Production de la gueuse en 1903, au Canada. — Production de la gueuse en 1903, aux Etats-Unis. — Naphte dans le voisinage du chemin de fer de Bagdad. — Syndicat allemand de l'acier. — Production du fer en Allemagne en 1903 . . . . . **Id.** 607

Lampe électrique avec indicateur de grisou. 631

Bibliographie. — Le cours d'exploitation des mines de M. A. Habets 639

Cours d'exploitation des mines à l'usage des écoles industrielles, de M. M. Warolus. 651

Traité général de l'emploi de l'électricité dans l'industrie minière, par M. Lapostolest. 651

Les dangers de l'électricité dans les mines, par M. le Bergassessor Baum. 653

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE
Mémoires, notes et documents

Coupes des sondages de la Campine (*suite*). 657

Résultat des analyses faites sur les échantillons prélevés par l'Administration des mines. . 675

Bibliographie. — Le charbon dans le Nord de la Belgique. 680

Documents hollandais. — Exécution de sondages dans la région réservée. 692

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance : Examen des comptes de 1902. 693

Durée du séjour des ouvriers dans les mines de Belgique. 775

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Appareils à vapeur :

Instruction no 54. — Tuyaux de communication des réchauffeurs du type « Economiser Green ». — Circulaire ministérielle du 18 février 1904. 780

Accidents survenus en 1903 781

Usines :

Demandes d'autorisation d'usines régies par la loi de 1810, comprenant des établissements classés. — Arrêté royal du 16 mai 1904, ... 792