

MÉMOIRES

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

ÉTUDES SUR LES ACCIDENTS

LES ACCIDENTS

DU

ROULAGE SOUTERRAIN

sur les Voies

HORIZONTALES ou à FAIBLE PENTE

survenus de 1904 à 1913

dans les Mines de Houille de Belgique.

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général des Mines, à Bruxelles
Chef du Service des Accidents miniers et du Grisou

ET

LÉON LEBENS

Ingénieur principal des Mines, à Liège

INTRODUCTION.

En publiant notre Mémoire sur les *Accidents des Plans Inclinés* (1), nous annonçons l'élaboration prochaine d'une autre étude qui aurait pour objet les accidents survenus dans les galeries horizontales ou à faible pente et sur les quelques voies à pente un peu plus forte où le transport se fait aussi par hommes ou par chevaux, directement, sans treuils ni poulies.

(1) *An. des Mines de Belgique*, T. XIX, 4^e livr. et T. XX, 1^{re}, 2^e et 3^e livr.

C'est cette seconde étude, qui, avec la précédente, englobe tous les Accidents du Roulage souterrain, que nous donnons aujourd'hui.

Les accidents examinés dans le présent travail sont ceux désignés, dans le tableau annexé à la Statistique générale annuelle, sous les rubriques :

Transport et circulation des ouvriers	}	sur les voies de niveau ou peu inclinées	}	par hommes et chevaux
		sur les voies inclinées où le transport se fait		

La période considérée est la période décennale 1904-1913. Il ne nous a pas paru utile de remonter plus haut comme nous l'avons fait pour les Plans inclinés, presque tous les cas intéressants s'étant présentés au cours des 10 dernières années.

Le nombre d'accidents graves survenus pendant ces 10 ans a été de 349 ; soit près de 35 par an.

Ils ne sont donc pas moins nombreux, au contraire, que ceux des plans inclinés, qui, nous l'avons vu, ont été, en moyenne, de 28 par an. Seulement, ils ont été sensiblement moins meurtriers.

En effet : d'abord, aucun d'eux n'a fait plus d'une victime, ensuite beaucoup moins ont eu des suites mortelles. Le nombre d'ouvriers tués, ou morts des suites des blessures reçues, a été de 91 ; soit, par an, de 9,1, alors qu'il était de 13 pour les accidents des plans inclinés.

Le nombre d'ouvriers occupés, tant à la surface qu'au fond, dans les charbonnages de Belgique pendant cette période ayant été de 142,000, cela donne $\frac{9,1}{14,2} = 0,64$ tués annuellement par 10,000 ouvriers occupés.

Pour tous accidents miniers, dans la dite période, la même proportion a été d'un peu moins de 10.

Les accidents dont nous nous occupons interviennent donc à peu près pour 1/16 ou pour 6 1/2 % dans le risque professionnel de l'ouvrier mineur, au point de vue des accidents *mortels*, les seuls pour lesquels une comparaison indiscutable soit possible.

Rappelons que, pour les accidents des Plans inclinés, il y a eu 1 tué annuellement par 10,000 ouvriers ; d'où une intervention de 1/12 ou de 8 à 9 % dans le risque professionnel pendant la période de 23 ans considérée.

Bien que les périodes étudiées dans les deux cas ne soient pas identiques, on peut néanmoins déduire approximativement des chiffres ci-dessus que les accidents dus au roulage souterrain et à la circulation des ouvriers dans les galeries, interviennent pour 15 à 16 % dans le risque professionnel total, au point de vue des accidents mortels, du travail minier.

Le plan général du présent travail est celui suivi dans les monographies précédentes, et plus particulièrement, dans celle des Accidents des Plans inclinés.

Les accidents sont répartis en plusieurs catégories ou séries. Les notices qui les concernent, et qui sont des résumés des rapports officiels dressés par les Ingénieurs des Mines, ne contiennent que les circonstances et les causes des accidents, ainsi que, éventuellement, les principales observations présentées dans les comités d'accidents.

Nous avons classé les accidents en 22 séries, indiquées au tableau ci-dessous. Les bases de la classification sont suffisamment précisées par les titres qui définissent chacune des séries.

Numéros des séries	DÉFINITION DES SÉRIES	
I	Moteur humain	Accidents en marche normale. - Un chariot poussé.
II	id.	» » » Un chariot tiré.
III	id.	» » » Manœuvre de plusieurs chariots à la fois.
IV	id.	Déraillement d'un chariot poussé.
V	id.	» » tiré.
VI	id.	Mise sur rails.
VII	id.	Chariots échappés ou lancés seuls, dévalant une voie.
VIII	id.	Mouvement intempestif dans station ou garage.
IX	id.	Accrochement ou décrochement des wagonnets.
X	id.	Manœuvres sur taques. - Divers.
XI	Moteur animal	Accidents en marche normale. - Victime : Ouvrier marchant devant le cheval.
XII	id.	» » » » Ouvrier placé derrière le cheval.
XIII	id.	» » » » Ouvrier placé dans ou sur wagonnet.
XIV	id.	» » » » Ouvrier se trouvant dans la galerie.
XV	id.	Déraillements. - Victime : Ouvrier placé dans ou sur un wagonnet.
XVI	id.	» » Un autre ouvrier.
XVII	id.	Mise sur rails.
XVIII	id.	Attelage ou dételage du cheval.
XIX	id.	Formation ou décomposition des rames.
XX	Moteur mécanique	Divers.
XXI	id.	Locomotives.
XXII	id.	Chaînes et câbles sans fin.

Le tableau qui suit donne la répartition des accidents par bassins, ou par régions minières.

Pour avoir un point de comparaison, nous avons, à côté des chiffres indiquant les proportions dans lesquelles les diverses régions minières interviennent dans le nombre d'accidents, fait figurer la proportion dans laquelle chaque région intervient dans la production totale du royaume, et aussi celle dans laquelle le nombre d'ouvriers de chaque région intervient dans le nombre total d'ouvriers (jour et fond) du pays.

Au bas du tableau, en dessous des chiffres qui font connaître le nombre d'accidents de chaque série, nous avons indiqué le nombre de tués et celui des blessés. Chaque accident n'ayant, comme il a déjà été dit, fait qu'une victime, la somme de ces deux derniers nombres correspond au nombre des accidents.

Ainsi que nous l'avons fait pour les accidents des plans inclinés, nous donnons, dans chaque série, les résumés des accidents par ordre de date.

En tête de chaque série, nous signalons, dans un préambule, quelques traits caractéristiques de la dite série ; et nous reportons à la fin du travail les conclusions qui nous paraissent pouvoir être tirées de l'ensemble des accidents.

Formulons cependant ici, pour ne plus y revenir, une observation d'ordre tout à fait général et nullement spéciale au genre d'accidents qui fait l'objet de la présente étude, mais qui nous est suggérée par l'examen des conséquences de plusieurs accidents :

Certains accidents, qui n'avaient causé que des blessures assez peu graves, ont eu des conséquences fatales par le fait de *premiers soins* tardifs, inintelligents ou insuffisants.

Il résulte de cette constatation la nécessité d'avoir un personnel bien au courant des premiers secours à donner en cas d'accident et ayant à sa disposition tous moyens pour donner ces secours en évitant l'infection des plaies.

Ce n'est pas ici le lieu de traiter longuement ce sujet, mais nous avons cru utile de saisir cette occasion pour y attirer l'attention des Ingénieurs et des Exploitants.

SÉRIE I.

**Moteur humain. — Marche normale.
Un chariot poussé.**

PRÉAMBULE

Cette série comprend quarante-trois accidents ayant fait chacun une victime. Le nombre de tués, ou morts des suites des blessures reçues, s'est élevé à quinze, soit au tiers environ du nombre total des victimes. Il y a eu vingt-huit blessés grièvement.

Parmi ces accidents, il en est dix-neuf où l'ouvrier qui poussait le wagonnet a été lui-même la victime. Dans vingt-quatre accidents, c'est un autre ouvrier qui a été frappé.

Quatorze des premiers ont consisté dans l'écrasement de la main que le hiercheur avait posée sur le bord du wagonnet pour pousser celui-ci. Nous retrouverons encore d'autres cas presque identiques dans des séries ultérieures.

Il y a là une cause fréquente d'accidents, rarement mortels, il est vrai, mais graves puisqu'ils ont pour conséquence une mutilation sérieuse. Nous rechercherons, dans nos conclusions, si cette cause ne peut pas être écartée.

Les cinq autres accidents où le rouleur (pousseur) a été lui-même la victime, sont les n^{os} 17, 19, 22, 35 et 42.

Les n^{os} 17, 35 et 42 n'apportent aucun enseignement spécial.

L'accident n^o 19 est dû à la chute d'une pierre retenue tant bien que mal au toit et que le chariot a heurtée. Il va de soi, comme on l'a fait remarquer au comité, qu'une pierre menaçant ruine doit plutôt être abattue que soutenue; cela est vrai d'une façon générale, mais plus

particulièrement ici où il s'agit d'une galerie très basse, dont le toit est exposé à être effleuré par les véhicules en mouvement.

Dans les vingt-quatre autres accidents, c'est, avons-nous dit, un autre ouvrier que le pousseur qui a été la victime.

Le roulage par poussée se prête à ce genre d'accidents, car le pousseur ne voit pas devant lui, surtout lorsque, comme cela a été fréquemment le cas, la galerie est basse et étroite, ou lorsqu'elle est tortueuse ou encombrée de portes qui arrêtent la vue et les bruits.

Le manque ou l'insuffisance des garages a été la cause de plusieurs accidents (entre autres les n^{os} 1, 4, 13, 24, etc.).

D'une façon générale, l'exiguïté des galeries a été une cause fréquente de danger.

Il y a aussi plusieurs accidents dus à ce que les sclau-neurs se succédaient de trop près ou même, par suite d'un manque d'ordre dans le roulage, marchaient en sens inverse l'un de l'autre.

Les accidents 3, 23, 31 et 40 mettent en lumière les dangers des fortes pentes.

RÉSUMÉS

N° 1. — *Liège. — Charbonnage de Bonne Espérance, Batterie et Violette. — Puits de Bonne Espérance à Herstal. — Etage de 214 mètres. — 2 janvier 1904 à 10 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Raven.*

Berlaine pleine, poussée, heurte une porte qui atteint un hiercheur trainant une berlaine vide.

Résumé

Une voie de niveau, à faible pente, desservait onze tailles montantes ; elle était barrée par des portes placées entre les trémies des tailles et s'ouvrant dans le sens de la marche des chariots pleins. Trois des cinq hiercheurs de ce niveau ramenaient à la bretelle des berlaines vides et le premier se disposait à ouvrir la porte située entre la 4^{me} et la 5^{me} trémie, à partir du plan incliné, lorsque celle-ci fut projetée vers lui par une berlaine pleine ; il fut blessé grièvement au bas-ventre.

Le hiercheur, qui poussait le chariot plein, déclare qu'il avait continué sa course, après s'être arrêté près de la 5^{me} trémie, parce qu'il n'entendait pas monter les chariots vides. La victime avait crié trop tard.

Le surveillant prétend que les hiercheurs avaient reçu l'ordre de monter et de descendre ensemble ; mais ceux-ci affirment qu'il n'en est rien et qu'ils se rencontraient souvent. On s'avertissait par cris et les berlaines vides étaient garées près des trémies pour laisser passage aux pleines.

N° 2. — *Centre. — Charbonnage de Saint-Denis-Obourg-Havré. — Puits n° 1 à Havré. — Etage de 470 mètres. — 12 avril 1904 à 22 heures. — Un blessé. — P. V. Ingénieur G. Lemaire.*

Chariot vide dont le crochet atteint, au pied, l'ouvrier qui le précédait.

Résumé

Deux accrocheurs retiraient deux chariots vides de la cage et les poussaient, sur les taques du chargeage, vers la voie du bouveau. Le

premier accrocheur ayant glissé, son pied gauche s'engagea sous l'avant du deuxième chariot, que poussait son compagnon et dont le crochet d'attelage pénétra entre la cheville et le sabot en provoquant la chute de l'ouvrier. Il fallut soulever le wagonnet pour dégager la victime.

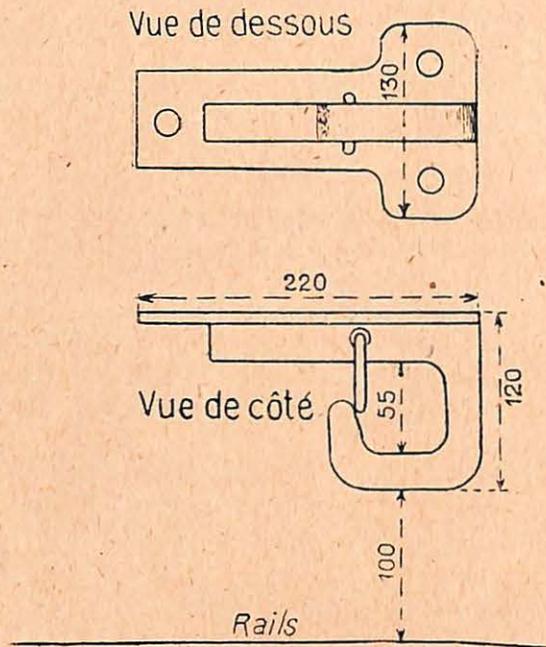


FIG. 1.

Ce crochet figuré ci-dessus, présentait un certain jeu parce que l'un des trois boulons d'attache avait disparu.

N° 3. — Charleroi. — Charbonnage d'Appaumée Ransart. — Puits du Marquis à Fleurus. — Etage de 293 mètres. — 12 août 1904 vers 11 heures. — Un tué. — P. V. Ingénieur A. Hardy.

Gamin tué par un chariot poussé.

Résumé

Un hiercheur quittait un garage en poussant un chariot plein lorsqu'un porteur de bois lui cria de s'arrêter. La voie, en courbe,

présentant des pentes de 3 à 5°, il ne put retenir suffisamment son wagonnet qui frappa le gamin à la tête. Celui-ci, qui était âgé de 14 ans, travaillait depuis deux mois dans ce chantier ; il devait suivre les hiercheurs.

La galerie était si étroite qu'il était impossible de se garer sur les côtés de la voie.

N° 4. — Charleroi. — Charbonnage de Courcelles. — Puits n° 8 à Courcelles. — Etage de 176 mètres. — 25 octobre 1904 vers 13 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. P. Defalque.

Hiercheur, en se garant dans sa niche, atteint par un chariot poussé.

Résumé.

Un surveillant ayant aidé un hiercheur à remettre un chariot plein sur la voie, le premier se mit à l'arrière et le second à l'avant

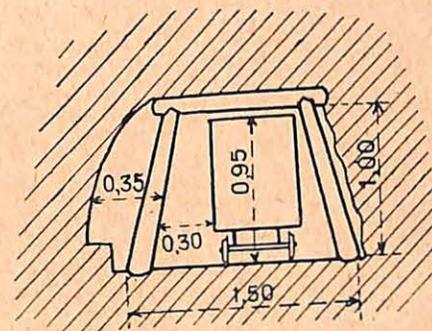


FIG. 2.

du véhicule pour monter une rampe légère suivie d'une pente de 4 mètres de longueur et de 1/2 à 1° d'inclinaison au pied de laquelle se trouvait la niche figurée ci-contre (fig. 2). Arrivés au sommet de la rampe, le hiercheur cria au surveillant qu'il allait se garer dans la niche pour laisser passer le chariot.

Bientôt le surveillant ressentit un choc et arrêta le wagonnet : le hiercheur gisait entre le rail et le montant d'aval de la niche.

Il fallait s'asseoir dans celle-ci pour être entièrement à l'abri. La voie était humide. La galerie était de section très restreinte. On s'y servait de manottes.

Le Comité a critiqué l'exiguïté de la voie et a estimé que les voies de roulage doivent avoir des dimensions convenables pour la facilité des différents services.

N° 5. — Liège. — Charbonnage de Patience-Beaujanc. — Puits Bure aux Femmes, à Glain. — Etage de 358 mètres. — 6 janvier 1905 vers 7 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. O. Bailly.

Chariot plein, poussé, atteint un ouvrier imparfaitement garé.

Un boiseur, croyant pouvoir arriver aux tailles avant le commencement du transport, s'engagea dans une voie de niveau et rencontra un hiercheur poussant une berline de pierres que celui-ci ne put arrêter à temps. Il se gara, mais il fut cependant atteint par le véhicule.

Les mouvements du terrain avaient réduit la section de la galerie et rendu la pente irrégulière, aussi les ouvriers ne pouvaient y circuler qu'en suivant une berline.

N° 6. — Centre. — Charbonnage de Ressaix. — Puits Sainte-Marie, à Péronnes. — Etage de 250 mètres. — 8 mars 1905 vers 8 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. M. Hallet.

Main prise entre le bord d'un chariot vide et une bèle pliée.

Résumé.

En faisant le premier voyage de la journée, un scloneur eut la main droite prise entre le bord du chariot vide qu'il poussait et une bèle rompue d'un cadre de la voie. La hauteur normale de la galerie de 1^m80 était réduite à 1^m10 en cet endroit qu'on allait recarrer.

N° 7. — Liège. — Charbonnages de La Haye. — Puits Saint-Gilles à Liège. — Etage de 618 mètres. — 8 mars 1905 vers 11 heures. — Un tué. — P. V. Ingénieur L. Lebens.

Un serveur rencontre une berline de charbon poussée par un hiercheur.

Résumé.

Un serveur de 14 ans, travaillant dans les mines depuis une huitaine de jours, portait une cruche d'eau aux ouvriers d'un chantier. Malgré la recommandation d'attendre le hiercheur dans le « large »,

situé près d'un plan incliné, il pénétra dans une fausse voie sinueuse et de section irrégulière et fut atteint par la berline pleine que poussait le hiercheur à allure normale.

La victime succomba à une fracture du nœud vital. On suppose qu'elle a donné de la tête contre l'avant du chariot, sans avoir le temps de s'effacer le long de la paroi de la galerie où elle aurait pu se garer.

N° 8. — Liège. — Charbonnages des Six Bonniers. — Nouveau siège à Seraing. — Etage de 665 mètres. — 27 mars 1905 à 22 heures. — Un tué. — P. V. Ingénieur A. Hallet.

Hiercheur atteint par un chariot plein que poussait un autre hiercheur.

Résumé.

Deux hiercheurs poussaient, vers les tailles, deux berlines de terre dans le retour d'air d'un chantier en dressant. Arrivés à l'endroit où la voie commence à descendre vers le front, le second laissa prendre de l'avance au premier et le suivit lorsqu'il ne vit plus sa lampe. Il avait parcouru 35 mètres, quand son chariot éprouva une résistance et buta contre la manette de celui qui le précédait. Il trouva son compagnon assis en travers de la voie ; le corps, adossé à l'une des parois de la galerie, ne portait aucune blessure ; seule, la tête avait été atteinte.

La voie et la galerie étaient en bon état. Bien que la pente fût irrégulière et assez forte, on n'enrayait pas les roues des chariots à cause de la présence d'une couche de poussière sur les rails.

On ne sait pas pourquoi le premier hiercheur s'est laissé surprendre par la seconde berline.

N° 9. — Centre. — Charbonnage de Bascoup. — Puits n° 5 à Trazegnies. — Etage de 336 mètres. — 30 septembre 1905 vers 8 heures. — Un blessé. — P. V. Ingénieur P. Defalque.

Hiercheur, poussant un chariot plein, rejoint par le chariot que poussait un autre hiercheur.

Résumé.

Deux ouvriers descendaient un nouveau spacieux de pente régulière, en poussant chacun un chariot plein. Le premier wagonnet,

mal graissé, s'étant arrêté, son hiercheur fut atteint par le second qu'il essaya de retenir et qui lui fractura le bras droit.

L'ouvrier, conduisant le second chariot, était un lampiste âgé de 12 ans auquel le hiercheur, âgé de 15 ans, avait demandé de l'aider.

N° 10. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Falnuée.* — *Puits St.-Hippolyte à Courcelles.* — *Etage de 81 mètres.* — *11 novembre 1905 vers 8 heures.* — *Un blessé.* — *P. V. Ingénieur S. Velings.*

Doigt écrasé en poussant un chariot plein.

Résumé.

Un hiercheur descendait un niveau en poussant un chariot plein sur lequel on avait chargé une grosse gaillette. Arrivé dans une partie basse où la hauteur libre au-dessus du wagonnet n'est plus que de 10 centimètres, cette gaillette buta contre une bête et écrasa, contre le bord du chariot, l'index de la main droite qui dût être amputé.

N° 11. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Charleroi.* — *Puits n° 2 à Charleroi.* — *Etage de 12 mètres.* — *12 novembre 1905 vers 11 heures.* — *Un blessé.* — *P. V. Ingénieur A. Renier.*

Chariot plein poussé heurte un autre chariot arrêté à l'entrée d'une voie.

Résumé.

Au point de bifurcation du tunnel reliant le triage aux puits, les voies, qui se terminent par des « pattes de lièvre », sont interrompues par des taques en fonte munies de « cœurs ».

Un hiercheur avait engagé les roues d'avant d'un chariot plein sur une voie, au delà des taques ; pour faire suivre les roues d'arrière, qui avaient dévié, il saisit la caisse latéralement en posant la main droite sur la face d'arrière du véhicule. Il fut atteint au pouce droit par le chariot suivant, poussé par un autre hiercheur qui ne s'était pas aperçu de la manœuvre effectuée par le premier.

L'endroit était bien éclairé par des lampes électriques.

Au Comité, M. l'Ingénieur principal Vrancken a été d'avis que les voies de niveau à trafic intensif ne doivent pas être interrompues par des taques, cause de manœuvres toujours dangereuses, surtout

si elles sont exécutées successivement par plusieurs personnes. M. l'Ingénieur Ghysen a fait observer qu'il y a une exception à faire pour les parties de voie de niveau au pied des plans inclinés.

N° 12. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Grand Mambourg.* — *Puits Neuville à Montigny s/S.* — *Etage de 860 mètres.* — *31 juillet 1906 vers 13 heures.* — *Un tué.* — *P. V. Ingénieur Bertiaux.*

Choc d'une porte ouverte par un chariot.

Résumé.

La galerie, horizontale et spacieuse, reliant les deux puits, contient trois portes distantes de 3 mètres et s'ouvrant dans le même sens.

Un hiercheur allant au puits d'air, où sa besogne ne l'appelait pas, a été frappé à la tête par la dernière porte qui s'ouvrit sous le choc d'un wagonnet de terres qu'un autre hiercheur poussait vers le puits d'extraction, à faible vitesse. Cet ouvrier n'avait pas entendu venir le premier.

N° 13. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Trieu-Kaisin.* — *Puits n° 8, à Châtelineau.* — *Etage de 836 mètres.* — *15 novembre 1906, vers 15 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ed. Molinghen.*

Un chariot plein heurte un chariot vide mal garé.

Résumé.

Un niveau est divisé en sections par des stations placées sur le côté de la voie, qui n'est pas interrompue, et consistant en des excavations où le hiercheur montant se loge avec son chariot vide pour laisser passer le chariot plein avec lequel il retournera sur ses pas.

Dans une de ces stations, un hiercheur se tenait debout à l'avant de son chariot, quand celui-ci fut heurté par le chariot plein. L'ouvrier eut une jambe fracturée. Il prétend que personne ne lui a recommandé de se placer en amont du wagonnet vide.

Cette station était très courte et très étroite : il y avait un jeu de 6 à 10 centimètres entre les deux chariots.

N° 14. — *Charleroi. — Charbonnage du Trieu-Kaisin. — Puits n° 1, à Gilly. — Etage de 700 mètres. — 12 décembre 1906 vers 16 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. Ed. Molinghen.*

Main écrasée par une gaillette en poussant un chariot.

Résumé.

Un hiercheur poussait un wagonnet chargé de gaillettes dans un niveau à faible pente quand l'une de celles-ci heurta une bèle du toit et s'abattit sur la main gauche de l'ouvrier.

Celui-ci a prétendu qu'il ignorait la présence, dans le chantier, de manottes dont on ne se servait pas parce que la hauteur de la galerie était suffisante, et qu'on lui avait recommandé de surcharger les wagonnets afin d'assurer le fonctionnement des plans inclinés.

A l'endroit de l'accident, la hauteur libre minima, au-dessus des chariots, était d'environ 200 millimètres.

N° 15. — *Couchant de Mons. — Charbonnages du Bois de Boussu. — Puits n° 5 à Boussu. — Etage de 604 mètres. — 18 janvier 1907 vers minuit. — Un blessé. — P.-V. Ing. L. Dehasse.*

Ouvrier blessé par des bois que portait le chariot qu'il poussait.

Résumé.

Un nettoyeur conduisait un chariot chargé de queues de perches et portant quelques gros bois pénétrant dans l'arrière du véhicule et appuyés sur le bord d'avant. Par suite d'un choc, ces bois glissèrent et lui écrasèrent la main droite contre le fer U du bord d'arrière.

Un surveillant pansa la plaie à l'aide d'un mouchoir de poche, mais elle s'infecta et la victime mourut au tétanos.

Le Comité a émis le vœu que le personnel surveillant du fond soit muni de cartouches de pansement antiseptique afin d'éviter l'emploi, pour les premiers secours, de bandages malpropres, qui amènent l'infection des plaies.

N° 16. — *Charleroi. — Charbonnage du Trieu-Kaisin. — Puits n° 6 à Montigny s/Sambre. — Etage de 370 mètres. — 31 janvier 1907 vers 15 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ed. Molinghen.*

Main écrasée en poussant un chariot plein.

Résumé

Un hiercheur poussait un wagonnet de charbon qui heurta un bloc de pierre, bascula vers l'avant, et écrasa la main droite de l'ouvrier contre une bèle du toit du niveau.

L'espace libre au dessus du chariot était petit à l'aval du niveau. De ce côté, le remblai formait un talus incliné à 45°.

Ce hiercheur ne se servait pas de la manotte mise à sa disposition parce qu'il jugeait que la hauteur de la voie était suffisante pour s'en passer.

N° 17. — *Namur. — Charbonnage de Tamines. — Puits Ste-Eugénie. — Etage 490 mètres. — 22 avril 1907 vers midi. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur P. Stévert.*

Main écrasée en retenant un chariot.

Résumé.

En arrivant près d'un plan incliné, un hiercheur voulut retenir la berlaine de charbon qu'il poussait et qui roulait à une vitesse assez grande. Son effort eut pour résultat de déterminer le renversement de la berlaine qui lui écrasa la main droite contre la paroi.

La voie, en courbe, était en bon état.

N° 18. — *Charleroi. — Charbonnage d'Aiseau-Oignies. — Puits n° 4 à Aiseau. — Etage de 311 mètres. — 20 juin 1907 vers 16 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ch. Gillet.*

Main écrasée par une pierre se trouvant sur le chariot.

Résumé.

Deux bouveleurs poussaient un chariot de pierres dans une voie de niveau. Arrivés en un endroit où un montant, très incliné, avait été entaillé pour livrer passage aux wagonnets, une pierre, qui dépassait un peu le bord du chariot, fut refoulée par ce montant et écrasa la main droite de l'un des ouvriers.

N° 19. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnages des Produits.* — *Puits n° 18 à Flénu.* — *Etage de 1450 mètres.* — *3 octobre 1907 vers 15 heures.* — *Un blessé.* *F.-V. Ingénieur Ch. Niederau.*

Pierre, tombée du toit, blessant un ouvrier poussant un chariot.

Résumé.

Deux rameneurs-terres conduisaient un chariot de terres dans un niveau très bas, l'un trainant, l'autre poussant le véhicule.

Une pierre plate de 80 × 50 × 6 centimètres, se détacha du toit au passage du wagonnet et atteignit l'homme d'arrière à l'avant-bras et au côté gauches. Le chariot frottait contre le toit en cet endroit.

La pierre était située entre deux bèles distantes de 1^m,10, son extrémité d'amont reposait sur une courte bèle supplémentaire de 0^m,80 de longueur, parallèle à la voie, reposant d'une part sur l'une des bèles de la galerie et de l'autre sur un boutriaux spécial.

L'auteur du procès-verbal a déclaré au Comité qu'il a demandé à la Direction du Charbonnage d'employer des lambourdes pour le soutènement des pierres plates du toit qui est assez fissuré.

M. l'Ingénieur principal Nibelle a été d'avis qu'une pierre menaçant ruine doit être abattue et qu'on ne doit pas essayer de la soutenir par un boisage aussi bizarre que celui employé en l'occurrence.

N° 20. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Petit Try.* — *Puits Sainte Marie à Lambusart.* — *Etage de 350 mètres.* — *7 mars 1908 vers 9 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ch. Gillet.*

Main écrasée par une pierre du chariot que la victime poussait.

Résumé.

Un hiercheur, faisant sa première journée dans le niveau en question, poussait un wagonnet chargé de pierres. L'une d'elles, qui dépassait notablement le bord du véhicule, frôla une bèle de la galerie, fut refoulée et écrasa la main gauche de l'ouvrier, posée sur le bord d'arrière.

Ce hiercheur ne faisait pas usage de manettes parce qu'il jugeait que la galerie était assez grande pour s'en dispenser.

La hauteur libre au-dessus du chariot était de 10 à 15 centimètres.

N° 21. — *Centre.* — *Charbonnage de Strépy-Thieu.* — *Puits Saint-Alexandre à Strépy.* — *Etage de 286 mètres.* — *19 août 1908 vers 7 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ed. Liagre.*

Main écrasée par une grande pierre déposée sur le chariot que l'ouvrier poussait.

Résumé.

Un chargeur poussait un chariot de terres sur lesquelles il avait déposé une grande pierre plate qui dépassait un peu le bord du véhicule, haut de 0^m87. Cette pierre heurta une bèle, cassée la veille, où la hauteur au-dessus des rails était réduite à 0^m88 alors que la hauteur moyenne de la costresse était de 1 mètre.

On ne faisait pas usage de manettes à ce siège.

Le Comité a préconisé l'emploi de manettes dans les voies de faible hauteur, dont l'entretien est difficile.

N° 22. — *Liège.* — *Charbonnages de La Haye.* — *Puits Piron à Saint-Nicolas.* — *Etage de 600 mètres.* — *1^{er} septembre 1908 vers 9 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur. A. Hallet.*

Main blessée en poussant un « sely ».

Résumé.

Les circonstances de cet accident sont mal connues. Un gamin de 14 ans poussait hâtivement un sely (truc à quatre montants) vide, qui devait être garé. Il déclare que ce véhicule buta contre quelque chose, qu'il fut projeté en avant et eut un doigt écrasé entre l'un des montants et le boisage de la galerie.

N° 23. — *Liège.* — *Charbonnage de Herve-Wergifosse.* — *Puits des Xhawirs.* — *Etage de 242 mètres.* — *20 mars 1909, à 2 heures.* — *Un tué.* — *P.-V. Ingénieur A. Repriels.*

Bosseyeur rejoint par une berlaine de pierres.

Résumé.

Un hiercheur et un bosseyeur faisaient descendre des berlaines de pierres sur une voie inclinée, de 90 mètres de longueur et de 6 1/2 pour cent (soit 3 1/2^o) de pente moyenne, qui relie deux voies de

niveau dans un chantier en plateure à faible inclinaison. Dans la partie supérieure où la pente est forte, ils enrayaient trois roues à l'aide de « serras » en bois et n'en laissaient qu'un dans la partie inférieure.

Arrivés à une douzaine de mètres de la base, leur berlaine buta contre des pierres, tombées sur la voie, que le bosseyeur enleva. Ces ouvriers avaient reculé un peu le chariot mais sans vérifier la position du serra. Le bosseyeur s'en alla ensuite vers l'aval et le hiercheur poussa la berlaine. Ce dernier sentit bientôt que le serra était tombé et il ne put retenir le véhicule qui rejoignit le bosseyeur et le tamponna près du niveau inférieur.

La pente était de 5° à l'endroit où la berlaine s'était arrêtée et elle diminuait vers la base.

N° 24. — *Centre.* — *Charbonnages de Ressaix.* — *Puits Ste-Aldegonde à Mont-Ste-Aldegonde.* — *Étage de 212 mètres.* — *21 avril 1909, vers 20 heures.* — *Un blessé mortellement.* — *P.-V. Ingénieur P. Defalque.*

Chariot plein, poussé, heurte un ouvrier, mal garé.

Résumé.

Un recarreur, poussant un chariot plein, s'arrêta dans la courbe raccordant un niveau à un bouveau, pendant qu'un coupeur de voie changeait l'aiguille située à l'extrémité du bouveau. Sur l'ordre du second, le premier continua d'avancer mais, arrivé à un mètre au-delà de l'aiguille, son wagonnet heurta le coupeur qui s'était garé le long d'une paroi de la voie et fut serré contre un montant. Le recarreur tira aussitôt le véhicule à lui.

La victime succomba à une pneumonie, suite indirecte de l'accident.

N° 25. — *Liège.* — *Charbonnage de Sclessin-Val-Benoît.* — *Puits du Perron à Ougrée.* — *Étage de 307 mètres.* — *20 mai 1909, vers 23 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur A. Hallet.*

Manœuvre blessé par un bois placé sur la berlaine pleine qu'il poussait.

Résumé.

Un manœuvre poussait, dans un niveau à grande section, une berlaine de déblais sur lesquels il avait posé deux vieux bois dépassant la caisse du véhicule à l'avant et, un peu, sur le côté.

Un de ces bois buta contre un montant de la galerie et son extrémité d'arrière écrasa les doigts de la main droite de l'ouvrier contre le bord de la berlaine.

N° 26. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage de la Grande Machine à Feu de Dour.* — *Puits n° 1 à Dour.* — *Étage de 690 mètres.* — *21 juin 1909, vers 21 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur L. Dehasse.*

Chute p'une porte placée dans un chariot.

Résumé.

Un releveur de terres menait un chariot dans lequel il avait placé verticalement un panneau de porte de 0^m85 × 0^m80. Celui-ci bascula et s'abattit sur le bord du chariot en lui écrasant un doigt de la main gauche.

L'ouvrier n'avait pas pris la précaution de caler le panneau dans le chariot.

N° 27. — *Centre.* — *Charbonnage d'Havrè.* — *Siège d'Havrè.* — *Étage de 540 mètres.* — *27 septembre 1910, vers 16 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur G. Lemaire.*

Gailllette refoulée par une bèle basse.

Résumé.

En poussant un chariot plein, un meneur eut la main gauche écrasée entre le bord de ce véhicule et une gailllette qui avait été refoulée par la bèle d'un ancien cadre de porte, située de 6 à 11 centimètres au-dessus du bord.

Ailleurs, la hauteur libre au-dessus du chariot était de 50 centimètres environ.

N° 28. — *Liège.* — *Charbonnage de La Haye.* — *Siège Piron à St-Nicolas.* — *Étage de 350 mètres.* — *24 décembre 1910, vers 2 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur A. Hallet.*

Main écrasée au toit.

Résumé.

Pendant une grève, un boiseur avait été chargé de transporter 2 berlaines de pierres dans un chantier. N'ayant pas de manette, il maintint les wagonnets à l'aide d'un chaînon et d'une bretelle

accrochées à l'arrière. Sa lampe s'éteignit pendant la manœuvre de la seconde berline ; il s'arrêta pour la rallumer mais le véhicule se remit en marche. L'ouvrier mit alors, sur le bord d'arrière, sa main droite qui fut écrasée contre un bois.

La pente de la voie était légère. La hauteur libre entre les berlines et les chapeaux du boisage était de 10 centimètres en moyenne.

N° 29. — *Charleroi. — Charbonnage de Monceau-Fontaine. — Puits n° 8 à Forchiés la Marche. — Étage de 655 mètres. — 24 juillet 1911, vers 15 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur H. Dandois.*

Chariot plein, poussé, butant contre un chariot vide montant.

Résumé.

En amont d'un évitement, une voie de niveau présentait une pente vers l'évitement de 3°, sur 6 mètres de longueur, puis une rampe de 1° sur 15 mètres. Le hiercheur de la taille arrêta son chariot plein au sommet de cette pente et continuait sa course lorsque le hiercheur de la section suivante avait garé le chariot vide dans la niche de l'évitement.

Le premier ouvrier, ayant glissé, essaya en vain de retenir, au sommet de la pente, un wagonnet plein qui alla buter contre le wagonnet vide arrivant en face de l'évitement et que poussait le second. Celui-ci eut la poitrine écrasée entre le bord de son chariot, haut de 0^m92, et une bête pliée se trouvant à 0^m95 au-dessus des rails. La galerie très basse, était humide.

La rampe et la pente anormale de 3° provenaient d'une poussée des terrains.

N° 30. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Bois de Boussu. — Puits n° 4 à Boussu. — Étage de 533 mètres. — 6 octobre 1911, à 8 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ed. Van Herckenrode.*

Ouvrier, sortant à reculons d'une niche, atteint par un chariot poussé.

Résumé.

Un chef de trait retirait, en marchant à reculons, une chaîne déposée dans un vide existant entre deux montants d'une voie de

niveau, près d'un plan incliné. Il fut écrasé contre l'un de ces montants par un chariot plein, poussé par un hiercheur, sur la voie à charge qui passait à côté de ce vide.

N° 31. — *Centre. — Charbonnage de Ressaix. — Puits St-Albert à Péronnes. — Étage de 317 mètres. — 19 février 1912, vers 10 heures. — Un blessé mortellement. — P.-V. Ingénieur P. Defalque.*

Hiercheur trainant un chariot vide, sur une voie montante, atteint par la rencontre d'un chariot plein.

Résumé.

Dans une couche en plateaux, une voie montante, de 20 mètres de longueur et de 3 à 9° de pente, munie d'une porte au sommet et d'une autre à la base, est desservie par deux équipes de deux hiercheurs qui se suivent à la montée. A la descente, la seconde équipe ne se met en marche qu'après s'être assurée que la première est en bas.

Après un arrêt et à la suite d'un malentendu, la seconde équipe fit descendre un chariot plein alors que la première commençait à monter avec un chariot vide. L'ouvrier attelé à l'avant de ce wagonnet fut atteint et blessé mortellement par le chariot plein.

Le Comité a été d'avis que l'emploi d'un plan incliné est préférable à celui d'une voie montante, quand la pente de la couche le permet.

N° 32. — *Liège. — Charbonnage de La Haye. — Siège St-Gilles à Liège. — Étage de 66 mètres. — 26 mars 1912, à 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur A. Hallet.*

Accrocheur blessé à la main en poussant une berline pleine vers le puits.

Résumé.

Un accrocheur poussait une berline de pierres vers une cage à un palier de deux berlines ; il se tenait à côté du véhicule et avait posé la main droite sur le bord d'arrière au lieu de le saisir latéralement comme il le faisait d'habitude. Cette main fut atteinte par la berline suivante que poussait l'autre accrocheur.

N° 33. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de l'Escouffiaux. — Puits n° 8 à Wasmès. — Étage de 815 mètres. — 31 mars 1912, vers 5 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Ouvrier blessé à la main par une pierre dépassant le bord du chariot qu'il poussait.

Résumé.

Un manoeuvre poussait, dans une galerie spacieuse à double voie, un chariot qu'il avait surchargé de terres. Une pièce heurta un montant du boisage et lui écrasa la main droite sur le bord du véhicule.

N° 34. — *Liège. — Charbonnage de La Haye. — Siège St-Gilles à Liège. — Étage de 670 mètres. — 24 avril 1912, à 8 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur A. Hallet.*

Gamin, poussant un chariot, atteint par le chariot suivant.

Résumé.

Un hiercheur descendait la voie de roulage d'une taille avec une « béruche » pleine et était suivi du gamin, âgé de 13 ans, qui l'aidait à amener les béruches vides à la taille car la pente de la voie était forte près de celle-ci. Ce hiercheur rencontra un ouvrier qui poussait une béruche vide vers la taille et qui, pour rebrousser chemin, demanda au gamin de pousser son wagonnet par l'arrière car il est difficile de tirer une béruche par son bec.

Après quelques minutes d'attente, le hiercheur désenraya son chariot et continua sa route. Il avait parcouru 25 mètres environ, lorsque sa béruche heurta le gamin et l'écrasa contre la béruche vide. Celle-ci était arrêtée parce que l'ouvrier, qui la précédait, était occupé à enlever des pierres tombées sur la voie.

Le hiercheur faisait sa première journée en cet endroit et l'accident est arrivé à son premier trajet à charge. La galerie était assez basse.

N° 35. — *Charleroi. — Charbonnage d'Ormont. — Puits St-Xavier à Bouffioulx. — Étage de 950 mètres. — 30 juillet 1912, vers 13 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ch. Gillet.*

Ouvrier atteint par la chute d'une bèle du boisage.

Résumé.

Un encaisseur avait retiré un chariot vide d'une cage et le faisait pivoter sur les taques, en le poussant, pour l'engager dans une galerie perpendiculaire au chargeage. L'avant du wagonnet heurta un montant de 18 centimètres d'équarrissage, qui se renversa. L'extrémité de la bèle du chargeage, qui s'appuyait dessus, atteignit l'ouvrier à la nuque et le projeta sur le bord d'arrière du véhicule. Il fut blessé mortellement.

N° 36. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Bonne Veine. — Puits Le Fief. — Étage de 436 mètres. — 1^{er} août 1912, vers 14 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur M. Guérin.*

Scloneur pris entre le chariot vide qu'il tirait et un chariot plein poussé par un autre scloneur.

Résumé.

Quatre scloleurs desservait des tailles situées à faible distance de la galerie principale de transport et circulaient ordinairement de conserve entre les tailles et l'évitement de cette galerie.

Trois d'entr'eux se trouvaient depuis quelque temps à l'évitement; comme le quatrième tardait à les rejoindre, ils décidèrent de partir avec des chariots vides. Le premier tirait son wagonnet en marchant à reculons, pour le guider sur un aiguillage situé à l'entrée d'une courbe, lorsqu'il fut atteint par le chariot plein que poussait le quatrième scloneur.

Le Comité a estimé qu'on devrait s'efforcer de réduire, autant que possible, le nombre de rouleurs circulant sur un même tronçon de voie.

N° 37. — *Liège. — Charbonnage de Marihaye. — Siège à Flémalle. — Étage de 560 mètres. — 6 septembre 1912, vers 21 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur O. Bailly.*

Ouvrier atteint par une porte s'ouvrant brusquement par la poussée d'une berlaïne.

Résumé.

Un conducteur de chevaux, se rendant du puits d'extraction au puits d'air pour y chercher une lampe de réserve, allait ouvrir la

première porte de la galerie de communication quand celle-ci s'ouvrit brusquement par le choc d'une berlaïne de pierres qu'un hiercheur poussait.

Le conducteur fut renversé et blessé par la berlaïne.

N° 38. — *Centre.* — *Charbonnage de Strépy-Thieu.* — *Puits St-Henri à Thieu.* — *Etage de 270 mètres.* — *22 octobre 1912 vers 10 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ed. Liagre.*

Meneur serré entre un montant et son chariot vide mal garé.

Résumé.

Un meneur avait garé son chariot vide sur les taques situées au pied d'un plan incliné et s'était placé à l'ouest du véhicule.

Un chariot plein, poussé par un autre meneur, heurta le chariot vide qui serra le premier ouvrier contre un montant de la galerie.

Les taques, voisines de la voie, avaient une pente de $1\ 1/2^\circ$ vers celle-ci mais le chariot vide restait immobile si on l'avancé suffisamment vers le plan.

N° 39. — *Liège.* — *Charbonnage du Bonnier.* — *Puits du Péry.* — *Etage de 195 mètres.* — *23 mai 1913 à 2 heures.* — *Un blessé mortellement.* — *P.-V. Ing. Van Herckenrode.*

Hiercheur atteint par la berlaïne du hiercheur qui le suivait.

Résumé.

Deux hiercheurs, poussant chacun une berlaïne de pierres, se suivaient, à 30 mètres de distance environ, dans une bacnure dont la pente s'accroît en approchant de l'évitement aboutissant au puits. En cet endroit, on modère la vitesse des wagonnets en appuyant, sur la jante de la roue d'arrière, un bâton (wate) de 1^m50 de longueur dont l'extrémité prend appui sous l'essieu d'avant.

À 4 mètres en aval de l'aiguillage de l'évitement, le premier hiercheur fut atteint et renversé par la berlaïne du second. Celui-ci a prétendu qu'il allait au pas, en freinant, et qu'il n'a pas lâché son wagonnet.

La pente, de $1/2$ degré en amont de l'aiguillage, atteignait $2\ 1/2^\circ$ à l'endroit de l'accident, puis était nulle jusqu'au puits.

N° 40. — *Liège.* — *Charbonnage de Crahay.* — *Puits Bas-Bois à Soumagne.* — *Etage de 284 mètres.* — *5 juin 1913 vers 11 heures.* — *Un blessé mortellement.* — *P.-V. Ing. Ch. Burgeon.*

Hiercheur blessé en dégageant une berlaïne calée.

Résumé.

Un hiercheur descendait une galerie, étroite et basse, creusée dans un fond de bassin dont la pente moyenne était de $2\ 1/2^\circ$.

La berlaïne pleine qu'il poussait et dont la caisse était déformée, s'étant calée contre des montants déjà entaillés pour permettre le transport, il appela un de ses compagnons.

Au moment où cet ouvrier exerça, du dos, une poussée à l'arrière du wagonnet, celui-ci se dégagea et entraîna le hiercheur qui tirait à l'avant.

Le hiercheur eut le cou pris entre la berlaïne et le chapeau brisé d'un cadre situé à 3 mètres à l'aval de l'endroit de l'accident. La pente y était de 5° .

La victime succomba aux suites de ses blessures.

Le Comité a estimé qu'il y a lieu d'interdire les manœuvres au cours desquelles un ouvrier est appelé à se placer à l'avant des berlaines dans les voies à forte pente, à moins qu'il ne soit fait usage de dispositifs spéciaux, tels que chaînes attachées à un cadre de boisage.

N° 41. — *Centre.* — *Charbonnage de Ressaix.* — *Puits St-Albert à Péronnes-lez-Binche.* — *Etage de 317 mètres.* — *5 septembre 1913, vers 14 heures.* — *Un tué.* — *P.-V. Ingénieur P. Defalque.*

Porteur de bois écrasé, dans un évitement, par un chariot plein.

Résumé.

Après avoir conduit une rame vide sur la voie Sud d'un évitement, un conducteur avait poussé un chariot plein jusqu'à l'extrémité de la voie Nord et y avait attelé son cheval. Il amenait un deuxième chariot plein, avait dépassé un peu la rame vide et se trouvait à 6 mètres du premier chariot plein, quand son wagonnet, qu'il poussait tête baissée, écrasa, contre un montant de la paroi

Nord, un porteur de bois âgé de 12 ans dont il ne soupçonnait pas la présence en cet endroit.

La lampe allumée du gamin se trouvait en face de lui sur la voie Sud.

N° 42. — *Ouest de Mons. — Charbonnage du Grand Buisson. — Puits n° 1 à Hornu. — Étage de 710 mètres. — 11 septembre 1913. — Un blessé mortellement. — P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Un scloneur glisse et tombe en poussant un chariot vide.

Résumé.

Pour franchir une rampe légère, de 8 mètres de longueur, faisant partie d'une voie plate, un scloneur poussait et un autre tirait un chariot vide. Le scloneur d'arrière glissa sur une traverse et se contusionna la jambe gauche en tombant.

La victime, qui était âgée de 15 ans, mourut six jours après l'accident.

N° 43. — *Centre. — Charbonnage d'Havré. — Puits d'Havré. — Étage de 635 mètres. — 5 novembre 1913, vers 11 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur P. Boland.*

Meneur, donnant de la tête contre l'encadrement d'une porte et atteint par le chariot poussé par le meneur qui le suivait.

Résumé.

Un meneur, qui en suivait un autre à 7 à 8 mètres de distance dans une costresse, poussait son chariot plein, tête baissée. Soudain, il sentit un choc et son wagonnet s'arrêta dans l'encadrement d'une porte supprimée depuis un mois.

Sur le sol, devant le véhicule, gisait le premier meneur qui avait le crâne fendu. Son chariot se trouvait contre une porte située à 9.60 mètres de l'encadrement et qui était éclairée par une lampe à demeure.

La hauteur libre au-dessus des rails était de 1 mètre à l'endroit de l'encadrement et de 1.50 mètre environ dans la galerie.

Il est probable que la victime, ayant donné de la tête contre l'encadrement, aura abandonné son chariot.

SÉRIE II.

**Moteur humain. — Marche normale.
Un chariot tiré**

PRÉAMBULE

Cette série comprend vingt-cinq accidents ayant fait chacun une victime.

Le nombre de tués, ou blessés mortellement s'est élevé à dix.

Le nombre de blessés grièvement est de quinze.

La proportion des ouvriers tués est plus forte que dans la série précédente.

Dans tous ces accidents, sauf un seul (le n° 8), c'est l'ouvrier qui trainait le chariot qui a été lui-même la victime. Le trainage par traction est donc spécialement dangereux pour le traîneur, moins pour les autres personnes; ce que l'on pouvait d'ailleurs supposer *a priori*.

L'accident n° 8 s'est produit dans une voie étroite, où un ouvrier insuffisamment garé a été atteint.

Dans huit accidents, les n°s 2, 3, 4, 7, 11, 12, 21 et 25, il y avait de fortes pentes locales, nécessitant un enraiment des wagonnets. L'enraiment a été insuffisant ou n'a pu être réalisé à temps.

En la séance du Comité de l'accident n° 12, on a discuté les avantages et les dangers du roulage par traction ou par poussage. M. l'Inspecteur général Minsier a fait remarquer, en conclusion, que, quel que soit le mode adopté, il importe d'assurer la régularité de la voie et d'éviter les pentes anormales.

Il y a lieu aussi d'éviter les hauteurs trop faibles : Les

calres des portes, les bèles placées trop bas, ou les bois cassés ont occasionné les accidents n^{os} 5, 14, 18, 19 et 23.

La succession de plusieurs sclauneurs sur une même voie a été la cause de plusieurs accidents, spécialement quand des portes empêchaient de voir ou d'entendre ce qui se passait au delà.

A propos de l'accident 17, on a signalé au Comité que, dans certains charbonnages de Charleroi, on a divisé les voies de sclaunage en plusieurs sections, dont chacune ne peut être parcourue que par un seul ouvrier.

Au sujet de l'accident n^o 4, on a fait remarquer que les roues folles se prêtent mal à un enraiment efficace.

On constate que le Couchant de Mons intervient pour une forte part dans les accidents de cette catégorie, ce qui n'a rien d'étonnant puisque le roulage par traction est pratiqué principalement dans cette région minière.

RÉSUMÉS

N^o 1. — *Charleroi. — Charbonnage du Nord de Charleroi. — Puits n^o 4 à Courcelles. — Etage de 315 mètres. — 16 mars 1904 vers 10 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Defalque.*

Chariot vide tiré par un hiercheur qui glisse et tombe.

Résumé.

Un hiercheur de 14 ans, de service au pied d'un plan incliné, manœuvrait les chariots dans le niveau qui était à double voie. Avec l'aide d'un accrocheur âgé de 13 ans, il tirait un chariot vide de la main droite en s'appuyant de l'autre main au boisage; il glissa sur les rails, tomba et se fractura la cuisse. Son compagnon parvint à retenir le wagonnet qui n'atteignit pas la victime.

N^o 2. — *Couchant de Mons. — Charbonnage du Grand Hornu. — Puits n^o 7 à Hornu. — Etage de 564 mètres. — 12 octobre 1904 vers 11 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ed. Liagre.*

Scloneur glisse et est atteint par le chariot qu'il retenait du dos.

Résumé.

Un scloneur, retenant du dos un wagonnet plein, glissa sur le sol humide et posa, sur un rail, la main droite qui fut atteinte par l'une des roues du véhicule.

La voie était de niveau, sauf sur une quinzaine de mètres où la pente atteignait de $2^{\circ} \frac{3}{4}$ en moyenne. C'est là que l'accident s'est produit. On n'enrayait pas les chariots.

Le chef-porion avait recommandé aux scloieurs de pousser les wagonnets tant que la voie, arrosée pour combattre les poussières, ne serait pas bien sèche.

N^o 3. — *Couchant de Mons. — Charbonnage du Buisson. — Puits n^o 1 à Hornu. — Etage de 710 mètres. — 1^{er} mars 1905 à 7 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur Em. Lemaire.*

Hiercheur trouvé mort sous l'avant d'un chariot de terres.

Résumé.

Deux plans inclinés sont reliés par une voie de même direction de 58 mètres de longueur, dont la pente atteint 7° dans la partie inférieure. Pendant une grève, on trouva le cadavre d'un hiercheur engagé sous l'avant d'un chariot de terres, à 10 mètres du pied de cette voie, en un endroit où la pente est de 6° . Les roues du wagonnet n'étaient pas enrayées mais on découvrit un enrayoir métallique sous le corps de la victime. Celle-ci, occupée au transport de bois, n'avait pas à manœuvrer les deux chariots qui stationnaient à la base du plan supérieur depuis le début de la grève. Il paraît impossible que l'un d'eux ait pu se mettre spontanément en mouvement.

Au Comité, l'auteur du procès-verbal a émis l'avis qu'il serait utile de placer une barrière en amont des endroits où il est nécessaire d'enrayer les wagonnets.

N° 4. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Belle Vue. — Puits n° 1 à Elouges. — Etage de 445 mètres. — 8 juin 1905, vers 11 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur E. Lemaire.*

Scloneur atteint par le chariot plein qu'il trainait.

Résumé.

Sur une voie de roulage en pente de 2 à 5 1/2°, un scloneur tirait un wagonnet de charbon dont une roue était enrayée. La vitesse s'accroissant, l'ouvrier s'appuya sur les traverses de la voie pour retenir le véhicule ; il glissa et fut blessé par le timon.

Les quatre roues étaient folles.

Le Comité a fait remarquer que l'inefficacité possible d'un enrayoir unique constitue un désavantage des roues folles, relativement aux roues calées. Cet inconvénient est d'ailleurs compensé par des avantages tels qu'ils n'y a pas lieu de préconiser un système plutôt qu'un autre.

N° 5. — *Couchant de Mons. — Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur. — Etage de 445 mètres. — 31 juillet 1905, vers 24 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur H. Dandois.*

Hiercheur écrasé entre le chariot plein qu'il trainait et le chariot qui le précédait.

Résumé.

Un hiercheur, traînant un chariot de terres venant d'un plan incliné, s'était arrêté dans la costresse pour ouvrir une porte lorsqu'il fut rejoint par le hiercheur de la taille de la costresse. Celui-ci ne put arrêter à temps le chariot de terres qu'il tirait ; sa tête donna contre une bête du toit et il fut écrasé entre les deux chariots. Il succomba à ses blessures.

La voie, que les hiercheurs descendaient, avait une pente régulière de 1/2 à 1°. La galerie était basse mais assez large.

N° 6. — *Charbonnage du Bois de La Haye. — Puits n° 3 à Anderlues. — Etage de 600 mètres. — 23 septembre 1905, vers 16 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur J. Velings.*

Main écrasée en tirant un chariot plein.

Résumé.

Un chariot plein s'étant arrêté contre une pierre dans la partie basse et étroite d'un niveau, le hiercheur, qui le poussait à l'aide d'une manette, passa à l'avant pour écarter la pierre, puis continua en tirant le wagonnet, qui se trouvait près de la partie recarrée de la galerie, et sans déplacer la manette.

Il eut la main droite prise entre le bord du chariot et le bout d'une ancienne bête brisée qui avait été coupée.

N° 7. — *Liège. — Charbonnage de l'Espérance et Bonne Fortune. — Puits Bonne Fortune à Ans. — Etage de 136 mètres. — 22 mars 1906, vers 1 heure. — Un tué. — P.-V. Ingénieur O. Bailly.*

Hiercheur blessé par le chariot plein qu'il trainait.

Résumé.

Une berlaïne de pierres tirée à la bretelle, refusant d'avancer, un ouvrier s'offrit à aider le traîneur en poussant à l'arrière par l'intermédiaire de la manette. Sous les efforts des deux hommes, le chariot démarra puis, l'allure s'accroissant, le traîneur voulut se détacher et se jeter sur le côté de la voie. Mais la bretelle ne se décrocha pas et il fut serré entre la caisse du véhicule et un montant de la galerie qui était cependant spacieuse. Il succomba le lendemain à ses blessures.

Après une montée de 1°, la voie présentait des pentes de 3 à 5° sur 10 mètres de longueur, près de l'endroit de l'accident. Ces irrégularités provenaient de mouvements de terrain.

Il était défendu de traîner à la bretelle.

N° 8. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de l'Agrappe. — Puits n° 10 à Pâturages. — Etage de 1000 mètres. — 31 mai 1906, vers 16 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur G. Nibelle.*

Gamin tué par un chariot traîné.

Résumé.

Un porteur-bois de 13 ans s'était garé dans un niveau, à 5 mètres de la taille, pour laisser passer un scloneur trainant un chariot de charbon. Après avoir dépassé le gamin, cet ouvrier sentit un choc et, se retournant, vit que celui-ci avait la tête prise entre une bèle de la galerie et l'avant du chariot.

Du côté où le gamin s'était mis, il y avait un espace libre de de 0.50 mètre entre la paroi de la galerie et le chariot. Celui-ci touchait presque la bèle. Il y avait une niche à 2 mètres de cet endroit. La voie montait légèrement.

N° 9. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage de l'Escouffiaux.* — *Puits n° 1 à Hornu.* — *Etage de 595 mètres.* — *10 décembre 1906, vers 8 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Scloneur rejoint par le chariot plein qu'il trainait.

Résumé.

Un scloneur trainait un chariot plein sur une voie à pente irrégulière et marchait à assez grande vitesse pour vaincre la résistance apportée, en un endroit, par le frottement de la caisse contre un bois. Le crochet de la bretelle, trainant sur le sol, s'étant accroché à une traverse, l'ouvrier fut arrêté brusquement et blessé au pied droit par son chariot.

En amont du lieu de l'accident, il y avait des pentes de 1 à 2 1/2° et une rampe de 1°. Les scloneurs y retenaient le chariot plein d'une main et prenaient la précaution de tenir la bretelle sous tension.

N° 10. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Marchienne.* — *Puits Providence.* — *Etage de 694 mètres.* — *21 janvier 1907, vers midi.* — *Un tué.* — *P.-V. Ingénieur H. Dandois.*

Hiercheur tué par le chariot plein qu'il trainait.

Résumé.

Un hiercheur, qui trainait vers le puits un chariot de déblais, fut trouvé étendu en travers de la voie, dans un tournant à angle droit, devant son wagonnet qui n'était pas déraillé. Sa lampe était renversée près de lui. Sa tête avait donné, probablement, contre une ancienne bèle cassée, descendant jusqu'à 1.10 mètre de la voie, qui avait été doublée par une bèle neuve, placée plus haut.

La voie était à peu près de niveau jusqu'à 2.50 mètres de la courbe, puis les rails présentaient des pentes de 1 à 4°. Un chariot, lancé dans la courbe, s'arrête à 4 à 5 mètres au delà.

Au Comité, M. l'Ingénieur en chef-Directeur Ledouble émet l'avis qu'une bèle cassée, qui ne sert plus au soutènement, doit être immédiatement enlevée à la scie.

D'après M. l'Ingénieur principal Vrancken, il devrait être interdit au hiercheurs, surtout dans les voies de section réduite, de se placer devant les chariots à la descente. Ceux-ci peuvent être retenus à l'arrière à l'aide d'une poignée ou d'un frein adapté aux roues, quand la pente devient trop forte. Les autres membres du Comité sont d'accord, en principe, avec M. Vrancken mais estiment que les conditions de l'accident ne sont pas celles qui doivent donner lieu à son observation.

N° 11. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage de l'Escouffiaux.* — *Puits n° 1 à Hornu.* — *Etage de 840 mètres.* — *11 juin 1907, vers 3 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Meneur écrasé par le chariot plein qu'il tirait.

Résumé.

En partant de la taille, un meneur pousse d'abord son chariot plein, dont une roue est enrayée, sur une pente de 5°, longue de 10 mètres; puis il enlève la cale et tire le wagonnet dans une courbe de 4 mètres de longueur où la voie est de niveau; ensuite il remet l'enrayure et continue de trainer sur la section de voie, de 2 à 5° de pente et de 19 mètres de longueur, qui s'étend jusqu'au plan incliné.

Au cours d'une manœuvre, cet ouvrier ne put s'arrêter au delà de la courbe pour remettre l'enrayure et fut obligé de courir devant son chariot qui l'écrasa contre le montant situé à l'entrée du plan incliné, du côté d'où il venait.

M. l'Ingénieur principal L. Demaret a émis l'avis, au Comité, que le sclonage par traction n'est pas admissible sur des voies inclinées à 5°.

N° 12. — *Conchant de Mons.* — *Charbonnage de l'Escouffiaux.* — *Puits n° 8 à Wasmes.* — *Etage de 710 mètres.* — *30 juillet 1908,* vers 15 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Scлонеur atteint par le chariot plein qu'il tirait.

Résumé.

Une voie plate avait 2° pente jusqu'à une porte d'aérage où le scлонеur s'arrêtait pour enrayer une roue de son chariot plein car la pente s'élevait à 4°, sur 13 mètres de longueur, depuis cette porte jusqu'au plan incliné.

Le scлонеur, poussant un chariot plein, s'était arrêté d'abord à 6.50 mètres de la porte afin de passer devant son wagonnet. Arrivé à la porte, il glissa, sa lampe s'éteignit et il ne put enrayer le véhicule devant lequel il dut courir. Il essaya de se garer dans le plan mais sa main droite fut écrasée entre le bord du chariot et la paroi du palier supérieur du plan située à l'opposé de la voie.

Au Comité, M. l'Ingénieur principal L. Demaret a estimé que le sclonage par traction, sur une voie aussi inclinée, n'est pas sans danger. Il est préférable d'y pousser le chariot enrayer.

MM. les ingénieurs Desenfans et Dehasse préfèrent le sclonage par traction à cause du danger que présenterait, pour les personnes, un chariot s'échappant des mains du scлонеur qui le pousse.

M. l'Ingénieur en chef Directeur Directeur-Stassart a invité l'exploitant à substituer le roulage par poussage à celui par tirage lorsque la pente des voies atteint 3°, limite fixée par la Commission de révision des règlements miniers.

M. l'Inspecteur général Minsier a fait observer que le sclonage est dangereux sur des voies fortement inclinées, aussi bien par poussage que par tirage. Il est préférable d'établir et de maintenir les galeries dans des limites convenables d'inclinaison.

N° 13. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage des Produits.* — *Puits n° 25 à Flénu.* — *Etage de 720 mètres.* — *1^{er} septembre 1908 vers 15 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ch. Niederau.*

Scлонеur blessé à l'œil par une lambourde en se retournant vers son chariot.

Résumé

Les roues d'un chariot de terres s'étant calées entre les rails par suite d'un retrécissement de la voie, le scлонеur se retourna vers le chariot qu'il trainait et s'enfonça dans l'œil gauche, qui fut perdu, l'extrémité d'une lambourde sortie du garnissage de la galerie à 0^m90 de hauteur.

La galerie avait 1^m40 de hauteur et 1^m20 de largeur.

N° 14. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Courcelles.* — *Puits n° 8 à Courcelles.* — *Etage de 176 mètres.* — *7 décembre 1908 vers 8 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. A. Delrée.*

Main écrasée en tirant un chariot vide.

Résumé.

Au milieu d'une voie intermédiaire, une bèle cassée réduisait la hauteur disponible au-dessus des rails à 0^m90. Un hiercheur, âgé de 14 ans, devait y transporter des bois sur un truc à quatre montants, comme il aurait dû passer les bois au-dessus d'un wagonnet, de 0^m94 de hauteur, resté du côté de la taille, il avait imaginé de conduire les bois à l'aide du truc jusqu'à la bèle cassée et de les charger ensuite sur le wagonnet.

Il retournait vers le bouveau en tirant le wagonnet de la main gauche, quand il entendit venir le surveillant; il se mit à courir et eut la main gauche prise entre le bord du véhicule et la bèle cassée.

Le Comité a estimé que tout bois brisé, dont les fragments font saillie sur les parois des galeries, doit être soigneusement scié ou enlevé.

N° 15. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage de la Grande Machine à Feu de Dour.* — *Puits n° 1 à Dour.* — *Etage de 690 mètres.* — *1^{er} mars 1909 vers 9 heures.* — *P.-V. Ing. L. Dehasse.*

Chûte d'un scлонеur trainant un chariot plein.

Résumé.

En trainant un chariot plein, un scлонеur buta, du genou, contre la lampe accrochée à son veston qui s'éteignit, et il tomba. Sa

jambe gauche fut prise entre une traversine et l'avant du wagonnet qui ne dérailla pas.

Au bas d'une pente de 2 1/2°, les chariots frottaient contre l'une des parois; puis venait une montée à 1 1/2°, de 10 mètres de longueur, au bout de laquelle se produisit l'accident. La victime s'était lancée pour passer plus facilement à l'endroit où les wagonnets frottaient.

M. l'Ingénieur en chef-Directeur du 1^{er} arrondissement des Mines a invité la Direction du charbonnage à remédier en temps utile aux poussées qui tendent à retrécir la section des galeries de façon que non seulement les chariots normaux mais aussi ceux dont la caisse est déformée ou qui roulent obliquement, sur 3 roues, ne viennent pas frotter contre les parois.

N° 16. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Centre de Jumet.* — *Puits St-Louis à Jumet.* — *Etage de 210 mètres.* — *7 avril 1909 vers 20 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Daudois.*

Hiercheur pris entre une porte d'aérage et le chariot plein qu'il traînait.

Résumé.

En allant du puits d'air au puits d'extraction par un bouveau, on tire une première porte d'aérage et on en pousse deux autres.

Deux bouveleurs, retournent au puits d'extraction avec un chariot de terres, précédaient deux hiercheurs dont l'un poussait un autre wagonnet de terres que son compagnon traînait à l'aide de sa bretelle. Ce dernier, croyant que les bouveleurs avaient laissé la première porte ouverte comme d'habitude en pareil cas, se trompa et voulut la pousser, pensant que c'était la deuxième. Il fut atteint par son chariot qui lui fractura la jambe gauche.

Deux ouvriers, qui suivaient les bouveleurs de près, avaient cru bien faire en fermant la première porte laissée ouverte par ceux-ci.

Le Comité a estimé, que pour éviter les méprises du genre de celle qui a causé l'accident, il ne devrait pas être toléré qu'une porte obturatrice soit laissée ouverte, même si elle s'ouvre en sens inverse de la marche du courant d'air.

N° 17. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage de Bois de Boussu.* — *Puits n° 4 à Boussu.* — *Etage de 683 mètres.* — *22 juin 1909 vers 16 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur G. Sottiaux.*

Scloneur pris entre son chariot et le chariot précédent déraillé.

Résumé.

Le sclonage d'une costresse était assuré par trois hommes. Ceux-ci retournaient au puits, à la fin de la journée, avec 2 chariots de charbon dont le premier dérailla, probablement parce que ses 4 roues folles avaient trop de jeu.

L'ouvrier qui traînait le second chariot et celui qui le retenait à l'arrière ne purent arrêter à temps ce véhicule et le deuxième scloneur fut serré entre les deux wagonnets; il eut le crâne fracturé.

En amont de l'endroit de l'accident, la voie, en bon état, était en pente de 0 à 5°. A 17 mètres de distance, la galerie, coupée à l'outil, était si basse que les chariots frottaient contre le toit et que les scloneurs passaient à grande vitesse.

On n'enrayait pas les chariots.

M. l'Ingénieur Verbouwe a fait remarquer, au Comité, que, dans certains charbonnages du Bassin de Charleroi, les voies de sclonage sont divisées en plusieurs sections dont chacune est parcourue par un seul ouvrier.

N° 18. — *Liège.* — *Charbonnage de la Batterie.* — *Puits Batterie à Liège.* — *Etage de 300 mètres.* — *23 octobre 1909 vers 10 heures.* — *Un tué.* — *P.-V. Ingénieur G. Raven.*

Hiercheur donnant de la tête contre le cadre d'une porte.

Résumé.

Deux hiercheurs A. et B. traînant leurs berlines, assuraient le service d'un niveau intermédiaire desservant une taille chassante, située à 150 mètres du plan incliné, et cinq tailles montantes dont les trémies étaient séparées par des portes d'aérage.

En partant vers les fronts, A. avertit B que sa berline vide était destinée à remplacer la berline en chargement au pied de la 2^e montée. Bientôt il entendit revenir B et lui cria « Doucement ». La porte

située entre les 2^e et 3^e trémies s'ouvrit, la berline de B s'arrêta et A entendit les gémissements de son compagnon qu'il trouva étendu sur le sol, la tête près d'un montant de la galerie, et encore accroché, à l'aide de sa bretelle, à sa berline pleine. Celle-ci s'était arrêtée, dans le cadre de la porte, à 4^m,50 de la berline vide amenée par A un peu au delà de la 2^e montée.

La voie était sensiblement de niveau.

Il est probable que B a eu la tête prise entre le cadre de la porte et sa berline, en voulant retenir celle-ci pour satisfaire à l'injonction de son compagnon.

N° 19. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Roton-Farciennes.* — *Puits Sainte-Catherine, à Farciennes.* — *Étage de 300 mètres* — *28 février 1910 vers 14 heures* — *Un tué.* — *P.-V. Ing. Ed. Molinghen.*

Traîneur pris entre son chariot et le cadre d'une porte.

Résumé.

Un hiercheur traînait et un autre poussait un chariot de charbon sur un niveau à faible pente et de 1^m20 à 1^m30 de hauteur sous bèles. Le premier cria « ho » au moment où il allait passer dans le cadre d'une porte qui s'ouvrait vers l'aval; le second retint le véhicule, mais le premier hiercheur eut la tête serrée entre la bèle du cadre de la porte et la fourche surmontant le bord d'avant du wagonnet.

Cette bèle était située à 1^m15 de hauteur. La hauteur du chariot était de 0^m98 et celle de la fourche de 9 centimètres.

N° 20. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Centre de Gilly.* — *Puits des Vallées.* — *Étage de 220 mètres.* — *16 mars 1911 vers 10 heures.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing. J. Velings.*

Hiercheur pris entre l'avant d'une béroette et une bèle de la galerie.

Résumé.

Un gamin de 14 ans faisait sa 2^e journée en qualité de hiercheur dans un niveau à petite section reliant deux cheminées. Il a été trouvé à l'état de cadavre à 6 mètres environ de la cheminée d'amont :

sa tête était prise entre une bèle cassée de la galerie et le bec de sa « béroette » (1); sa poitrine était tournée du côté du wagonnet, qui était vide. Celui-ci, muni d'une poignée à l'arrière pour être basculé vers l'avant, avait 0^m81 de hauteur. La hauteur de la galerie, de 1^m02 en moyenne, était réduite à 0^m96 à l'endroit de la bèle pliée.

La pente de la voie était très faible.

On ne s'explique pas comment cet accident s'est produit; peu de temps avant, la victime avait été vue au pied de la cheminée d'amont où elle attendait l'arrivée du charbon pour remplir sa béroette.

N° 21. — *Couchant de Mons.* — *Charbonnage du Rieu du Cœur.* — *Puits n° 4 à Quaregnon.* — *Étage de 614 mètres.* — *4 juillet 1911 vers minuit.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ed. Liagre.*

Un scloneur glisse et est atteint par le chariot plein qu'il traînait.

Résumé.

Un rameneur-terres traînait un chariot de terres dans une voie plate. Au delà d'un plan incliné, celle-ci présente une pente de 1 1/2° sur 4 mètres de longueur, puis une pente de 4° sur 4 mètres et ensuite une pente régulière de 1 1/2° environ. On n'y enraye pas habituellement les wagonnets, mais des enrayoirs sont à la disposition du personnel.

Cet ouvrier ne put retenir à temps son chariot parce que quatre rails de 4 mètres de longueur avaient été déposés entre les rails de la voie, près du plan incliné, à l'endroit où la pente est de 1 1/2°. Arrivé dans la partie inclinée à 4°, il glissa et fut atteint par son chariot qui lui fractura la colonne vertébrale.

Les rails, abandonnés sur la voie depuis quatre jours, étaient destinés à la réparation du plan incliné. On aurait pu les garer ailleurs.

L'auteur du procès-verbal a rappelé au Comité que le projet du nouveau règlement interdit le selonage par traction dans les parties de voie inclinées à 4°.

(1) Béroette = petit wagonnet à paroi d'avant inclinée vers l'avant.

N° 22. — *Liège. — Charbonnage de la Batterie. — Puits Batterie à Liège. — Etage de 256 mètres. — 4 novembre 1911, vers 10 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur G. Raven.*

Hiercheur pris entre une porte et la berlaine qu'il trainait.

Résumé.

Quatre hiercheurs, trainant leur chariot plein, se suivaient dans un niveau contenant deux portes situées près d'un plan incliné et à une quarantaine de mètres de la première taille montante.

La première berlaine dérailla après avoir dépassé la première porte; le deuxième hiercheur, averti à temps, put s'effacer mais sa berlaine buta contre la première, recula et empêcha la porte de s'ouvrir; le troisième hiercheur, averti trop tard, ne put retenir son chariot et fut pris entre celui-ci et la porte qui ne s'ouvrit pas devant lui.

La victime et le premier hiercheur ont affirmé que le deuxième avait reculé, lui-même, sa berlaine jusque contre la porte. Le deuxième hiercheur suivait le premier à 12 mètres de distance environ et le troisième suivait le deuxième à une quarantaine de mètres.

En amont de la porte, la voie était en pente légère.

N° 23. — *Couchant de Mons. — Charbonnage des Produits. — Puits n° 28 à Jemappes. — Etage de 805 mètres. — 18 juin 1913, vers 2 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur principal Ch. Niederau.*

Ouvrier écrasé entre une bête par le chariot qu'il trainait.

Résumé.

Un rameneur, descendant une costresse-bis en tirant un chariot de terres, a été trouvé écrasé entre l'avant de son wagonnet et la bête de recueillage située à l'entrée de cette galerie et sur laquelle reposent les bêtes de la costresse. Sa lampe éteinte gisait à côté de lui.

La pente de la voie, de 1° en moyenne, atteignait 3° à l'endroit d'une porte d'aérage située à 2^m60 en amont de l'endroit de l'accident. Il n'était pas nécessaire d'enrayer les chariots. Entre la porte et la bête, la hauteur de la galerie était de 1^m24 à 1^m52; sous la bête, elle n'était que de 0^m90 et la hauteur du chariot était de 0^m85.

Le Comité a émis le vœu qu'une disposition réglementaire oblige les exploitants à maintenir la section des voies de transport à un minimum en rapport avec la dimension des véhicules.

N° 24. — *Charbonnage de l'Espérance et Violette. — Puits Bonne Espérance à Herstal. — Etage de 283 mètres. — 31 juillet 1913, vers 7 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur G. Raven.*

Main prise entre deux chariots.

Résumé.

Placé sur le côté, un hiercheur tirait distraitemment une berlaine pleine, dans un évitement, pour la faire avancer vers un plan incliné. Il eut le pouce droit pris entre cette berlaine et une autre qu'il venait d'amener près du plan.

N° 25. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Grande Chevalière. — Puits n° 2 à Dour. — Étage de 810 mètres. — 19 décembre 1913, à 1 heure. — Un blessé mortellement. — P.-V. Ingénieur G. Desenfans.*

Recarreur entraîné par le chariot qu'il retenait du dos.

Résumé.

Un recarreur descendait, pour la seconde fois, une voie de pente irrégulière en retenant, des épaules, un chariot de terres dont il avait enlevé l'enrayoir après l'avoir chargé. La vitesse s'accélérait, il perdit un sabot, sa lampe s'éteignit et il fut pris entre son wagonnet et un autre qui stationnait dans un évitement. Il succomba aux suites de cet accident.

La voie, de 80 mètres de longueur, avait 2 1/2° de pente moyenne avec maximum de 5°.

Le surveillant prétend avoir donné l'ordre d'enrayer une roue et de pousser les chariots pleins.

C'est aux irrégularités dans la pente qu'il faut attribuer la difficulté d'emploi d'un enrayoir.

SÉRIE III.

Moteur humain. — Marche normale, transport par plusieurs chariots à la fois.

PRÉAMBULE

Cette série ne comprend que 6 accidents (2 tués et 4 blessés). Le mode de transport dont il s'agit est d'ailleurs rare.

Dans 4 de ces accidents, c'est le sclonneur qui a été la victime. Dans l'un d'eux (l'accident n° 1) le sclonneur se trouvait entre les 2 chariots, poussant l'un et tirant l'autre; dans le second (n° 2) le sclonneur tirait, la pente étant irrégulière; dans le 3^e (n° 4) le sclonneur tirait 4 chariots à la fois, par suite de manque de signalisation ou d'avertissement, il y eut prise en écharpe par une autre rame à une bifurcation. Le 4^e cas (n° 6) est la chute d'un bois posé sur 2 wagonnets que poussait le sclonneur.

Des accidents où un autre ouvrier que le sclonneur a été la victime, le seul à mentionner est le n° 5 où deux chariots non attachés étaient poussés à la fois; un ouvrier (la victime) s'étant trouvé sur la route, le sclonneur retint le chariot qu'il poussait, mais l'autre, non attaché, continua son mouvement et occasionna l'accident.

RÉSUMÉS

N° 1. — *Charleroi. — Charbonnage de Marchienne. — Puits Providence à Marchienne au Pont. — Etage de 870 mètres. — 27 février 1904 à midi. — Un blessé. — P.-V. Ingén. H. Ghysen.*

Hiercheur pris entre deux chariots pleins qu'il poussait et traînait, le premier ayant déraillé.

Résumé.

Sur une voie en pente légère, où l'on n'enrayait pas les wagonnets, un hiercheur fut trouvé pris entre deux chariots de charbon dont le

premier était déraillé. On suppose qu'il poussait le premier tout en tirant le second. La galerie était spacieuse et la cause du déraillement n'est pas connue.

N° 2. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Belle-Vue — Puits n° 7 à Dour. — Etage de 770 mètres. — 19 novembre 1904 vers 3 heures. — Un tué. — P.-V. Ingénieur Em. Lemaire.*

Une rame de deux chariots pleins écrase l'ouvrier qui la traîne.

Résumé.

Le cheval refusant de traîner une rame composée de deux chariots de charbon et d'un train à bois, un meneur-terres s'attela par sa bretelle aux deux chariots, dont un avait une roue enrayée, et le conducteur le suivit avec le train à bois, à 10 mètres de distance environ. Ils marchaient à petite allure.

Soudain le premier tomba et le second le trouva étendu entre les rails, sous les chariots.

La victime vivait encore mais elle avait succombé à l'asphyxie lorsqu'on put la dégager, un quart d'heure après l'accident, avec l'aide du chef-porion.

La voie présentait des pentes irrégulières de 0 à 5°. On enrayait d'habitude deux roues pour quatre chariots de charbon. Les roues ne sont pas calées sur les essieux.

Le Comité a estimé qu'il est regrettable que les porions et surveillants ne soient pas plus au courant des premiers soins à donner aux blessés et notamment aux asphyxiés.

N° 3. — *Centre. — Charbonnage de Mariemont. — Puits Saint-Arthur à Morlanwelz. — Etage de 683 mètres. — 27 mai 1907 vers 17 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur M. Hallet.*

Une rame vide, manœuvrée dans un chargeage, atteint un porteur de lampes.

Résumé.

Un porteur de lampes, âgé de 16 ans, retournait au puits en portant 3 lampes de la main gauche. Arrivé dans le bouveau de contour, il voulut s'engager entre la paroi, située à sa gauche, et une rame de chariots que les accrocheurs poussaient à l'arrière; il trébucha et tomba en mettant sur un rail la main droite qui fut écrasée par une roue.

La galerie était assez large pour passer entre la paroi et les chariots sans se mettre de profil. Le sol était régulier.

N° 4. — Couchant de Mons. — Charbonnage des Produits. — Puits n° 28 à Jemappes. — Etage de 805 mètres. — 8 septembre 1910 vers 14 heures. — Un blessé mortellement. — P.-V. Ing. Ch. Niederau.

Scloneur, traînant une rame pleine, pris entre celle-ci et une autre.

Résumé.

Deux scloleurs manœuvraient une centaine de chariots pleins, par jour, entre la balance située à 15 mètres à l'ouest de la porte P_4 et l'évitement placé à 25 mètres à l'est de la porte P_1 (voir fig. 3). Ils formaient des rames de quatre wagonnets; l'un d'eux, attelé à l'avant, ouvrait les portes, que fermait celui poussant à l'arrière.

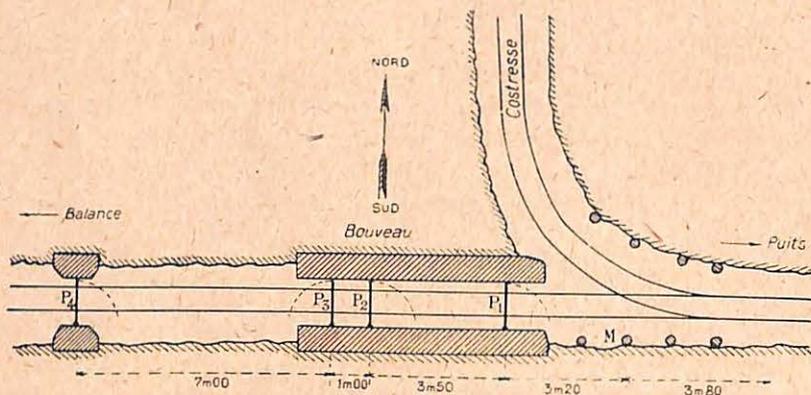


Fig. 3.

En ouvrant la dernière porte P_1 , l'homme d'avant s'aperçut qu'une rame pleine, venant de la costresse, s'engageait dans le bouveau. Il ne parvint pas à retenir ses chariots, les deux rames se rencontrèrent et il fut pris entre le montant M et son premier chariot qui dérailla. La victime mourut le lendemain.

La costresse et le bouveau montaient légèrement vers l'évitement.

Le Comité a rappelé, que dans la plupart des charbonnages de l'arrondissement, il existe, aux bifurcations des voies, une palette mobile ou des sonnettes ayant pour but de prévenir pareil accident. A son avis, la présence d'un gardien est la mesure la plus efficace. C'est d'ailleurs celle qui a été adoptée.

N° 5. — Liège. — Charbonnage du Hasard. — Puits de Fléron. — Etage de 313 mètres. — 21 décembre 1910 à 5 heures. — Un blessé. — P.-V. Ing. L. Lebens.

Un hiercheur, poussant deux berlaines non attelées, retient celle d'arrière, mais la première continue d'avancer et blesse un ouvrier non garé.

Résumé.

Un hiercheur, appartenant à un entrepreneur de travaux miniers, poussait, au cours de sa première journée, deux berlaines de pierres, non reliées entre elles, dans une bacnure en ligne droite et de pente très faible.

Il avait laissé passer devant lui un traîneur conduisant un char vide, servant au transport des bois. Cet ouvrier était occupé à placer son char sur le côté de la voie, à l'endroit où il le remisait habituellement, lorsqu'il entendit venir son compagnon. Il cria d'arrêter, mais ne crut pas devoir interrompre sa besogne, car il ignorait que les berlaines n'étaient pas attachées.

Le hiercheur retint la berline d'arrière, mais celle d'avant continua de rouler et heurta le char qui blessa le traîneur.

Le hiercheur a prétendu qu'il ne savait pas que ses deux berlaines devaient être attelées à l'aide d'une chaînette.

N° 6. — Couchant de Mons. — Charbonnage de Bois de Boussu. — Puits n° 9 à Boussu. — Etage de 610 mètres. — 5 novembre 1912 à 6 heures. — Un blessé. — P.-V. — Ing. O. Verbouwe.

Ouvrier blessé par un bois placé sur deux chariots qu'il poussait.

Résumé.

Un coupeur de voie avait placé un bois de 2^m,20 de longueur sur deux chariots vides qu'il poussait vers une rame. Sa main gauche était posée sur le bord d'arrière du dernier chariot et sa main droite tenait l'extrémité du bois qui dépassait ce bord.

L'extrémité d'avant du bois ayant buté probablement contre un montant de la galerie, celle d'arrière se souleva et écrasa, contre une bête, la main droite de l'ouvrier, qui eut un doigt coupé.

L'auteur du procès-verbal a émis l'avis, au Comité, que l'on ne peut imposer l'emploi de chariots spéciaux pour le transport accidentel d'un seul bois. Dans ce cas, il faut s'en rapporter à l'attention que l'ouvrier doit apporter à son travail.

SÉRIE IV

Moteur humain. — Déraillement d'un chariot poussé.

PRÉAMBULE

Des seize accidents de cette série, qui ont fait chacun une victime, aucun n'a été mortel.

C'est, dans tous les accidents, le scloneur lui-même qui a été la victime.

Il y a eu douze cas d'écrasement de la main contre le toit de la galerie par suite du soulèvement de l'arrière du chariot.

Nous avons déjà fait remarquer que ce genre d'accident est fréquent dans le roulage par poussée.

Dans quelques cas, il y avait des manettes mobiles à la disposition des ouvriers, mais, ou bien on ne s'en servait pas du tout, ou bien on ne s'en servait pas au moment de l'accident.

Les quatre cas de blessures autres que celles de la main sont les accidents 6, 13, 14 et 15. A signaler, au n° 13, la forme des chariots à roues très peu écartées, critiquée par le Comité.

Les déraillements qui ont amené les accidents ont eu des causes très diverses : dans deux cas le mauvais état de la voie, dans trois cas, la forte pente de la voie sont intervenus.

RÉSUMÉS

N° 1. — *Charleroi. — Charbonnage du Carabinier. — Puits n° 2 à Pont de Loup. — Étage de 203 mètres. — 6 janvier 1904, vers 10 heures. — Un blessé. — P.-E. Ingénieur H. Viatour.*

Chariot poussé descendant un plan incliné en creusement. Main prise entre le bord et la charpente de la poulie du plan inférieur.

Résumé.

Un plan incliné, en creusement, de 6° de pente, se trouvait dans le prolongement d'un plan en activité. Les chariots de déblais devaient être poussés par deux hommes car on enrayait les quatre roues. Un de ces wagonnets bascula en arrivant à la base et le hiercheur, qui le poussait seul à ce moment, eut un doigt écrasé entre le bord d'arrière et la charpente de la poulie du plan inférieur.

L'espace libre entre le chariot et la charpente est de 0^m27 à 0^m28.

D'après les témoins, le wagonnet a déraillé des quatre roues à quelques centimètres de la taque en tôle qui sépare les rails de la taque en fonte du plan inférieur.

D'après la victime, cette taque en tôle s'est déplacée et a formé un vide dans lequel une roue s'est enfoncée.

N° 2. — *Liège. — Charbonnage de Kessales. — Siège des Artistes à Flémalle-Grande. — Étage de 263 mètres. — 15 janvier 1904, vers 11 1/2 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Lebacqz.*

Un chariot plein déraillé et blesse le hiercheur qui le poussait.

Résumé.

Un hiercheur conduisait une berline de charbon, dans un niveau en ligne droite ayant 3 1/2° de pente vers l'ouest, en appuyant sa main droite sur le bord de la caisse. Le wagonnet dérailla, se renversa vers le sud en se soulevant de l'arrière, et l'ouvrier eut les doigts écrasés contre le toit.

Les rails nord étaient surélevés de 0^m01 à 0^m08 et leurs joints étaient défectueux (déplacement horizontal de 0^m02. La galerie,

irrégulièrement boisée, offrait un espace libre, au-dessus de la berlaïne, assez grand au nord mais de 0^m07 à 0^m20 seulement au sud.

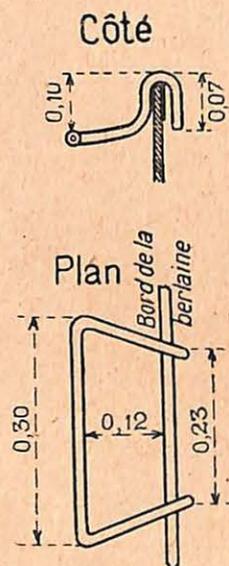


Fig. 4.

Une manette, représentée fig. 4, se trouvait à la disposition des hiercheurs, mais la victime, occupée depuis deux mois dans ce niveau, en ignorait la présence. Un autre hiercheur préférait se servir du crochet de sa bretelle pour pousser les chariots pleins.

N° 3. — *Namur.* — *Charbonnage de Tamines.* — *Puits Ste-Eugénie à Tamines.* — *Etage de 490 mètres.* — *20 avril 1904, à 14 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur A. Stenuit.*

Chariot plein déraile et blesse le hiercheur placé derrière.

Résumé.

Un ouvrier à veine, faisant fonctions de hiercheur, conduisait une berlaïne pleine de la main gauche en tenant sa lampe de la main droite, lorsque le chariot dérailla, se souleva de l'arrière et écrasa la main gauche contre un bois de renfort.

Celui-ci, placé horizontalement à 0^m17 au-dessus du véhicule, servait à maintenir un montant cassé.

Les extrémités des rails, non éclissés, sont fixées dans l'entaille d'une traverse par une cale en bois chassée dans le sens du roulage à charge. A l'endroit de l'accident, beaucoup de joints étaient défectueux, et la voie était en courbe avec une pente assez forte.

N° 4. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Marcinelle-Nord.* — *Puits n° 11 à Marcinelle.* — *19 mai 1904, vers 3 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Ghysen.*

Un chariot de terres déraile et écrase la main de l'ouvrier qui le poussait.

Résumé.

Un chariot de terres ayant déraillé parce qu'une aiguille était mal placée, se souleva de l'arrière et écrasa la main droite de l'ouvrier, qui le conduisait, contre l'extrémité d'un bois dépassant les bêtes de la galerie.

La hauteur libre au-dessus des chariots était de 0^m,50; aussi ne se servait-on pas de manettes.

N° 5. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Marcinelle-Nord.* — *Puits n° 12 à Marcinelle.* — *Etage de 260 mètres.* — *16 août 1904 vers 13 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Ghysen.*

Dérailement d'un chariot poussé.

Résumé.

Un surveillant poussait, dans un bouveau, un wagonnet chargé qui dérailla des roues d'avant sans qu'on sache pourquoi. Il eut la main droite écrasée entre le bord d'arrière et un canar de 0^m,40 de diamètre, suspendu au toit de la galerie. Celle-ci avait 1^m,60 de hauteur.

N° 6. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Marcinelle-Nord.* — *Puits n° 4 à Couillet.* — *Etage de 704 mètres.* — *31 août 1904 à 11 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Ghysen.*

Un chariot plein déraile et blesse le hiercheur qui le poussait.

Résumé.

Un hiercheur poussait un chariot plein qui dérailla en passant dans l'encadrement d'une porte d'aérage, l'arrière se souleva et la

main droite de l'ouvrier, posée sur le bord du véhicule, fut écrasée contre la traverse de l'encadrement.

A cet endroit, la hauteur libre au-dessus des chariots était réduite à 0^m,15 ; ailleurs, elle s'élevait à 0^m,40 en moyenne, aussi les hiercheurs ne se servaient-ils pas de manettes. Il y en avait cependant dans le chantier.

Près de la porte, un joint des rails présentait un léger redan.

N° 7. — Liège. — Charbonnage de la Nouvelle Montagne. — Puits Tincelle à St-Georges. — Étage de 217 mètres. — 19 décembre 1905 vers midi. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur A. Delmer.

Hiercheur blessé par la berline pleine qu'il poussait.

Résumé.

Une bacure présentait une pente anormale, de 3 % au minimum, sur une trentaine de mètres de longueur.

Un hiercheur prétend qu'il avait descendu cette pente avec un chariot plein dont deux roues étaient enrayées, comme d'habitude, au moyen de « serras » en bois. Arrivé à la base, où l'inclinaison est encore de 1 1/2°, il aurait enlevé un serra ; à 1 mètre plus loin, le chariot, qu'il poussait, aurait subi un choc dans un coude formé par la voie et il aurait été projeté contre le wagonnet, puis serait tombé à côté.

On trouva la berline déraillée et la lampe éteinte de la victime à 2 mètres en aval du coude et près d'une porte ouverte. Une seule roue était calée.

Dans le coude, assez brusque, il y avait un joint formant redan de 5 millimètres.

Avec deux serras, une berline pleine s'arrête d'elle-même au bas de la pente.

La version de la victime étant inadmissible, le Comité s'est abstenu de formuler des observations qui ne pourraient être basées que sur des hypothèses.

N° 8. — Charleroi. — Charbonnage de Marcinelle-Nord. — Puits n° 11 à Marcinelle. — Étage de 856 mètres. — 12 juillet 1906, vers 9 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur H. Ghysen.

Dérailement d'un chariot plein.

Résumé.

Un hiercheur descendait un évitement en tenant de la main gauche un wagonnet de terres par l'anneau d'arrière afin de déplacer l'aiguille d'aval à l'aide du pied et de faire tomber, de la main droite, un corbeau d'arrêt qui se trouvait en cet endroit.

Arrivé près du corbeau, le chariot s'arrêta contre des pierres ; pour le retirer, le hiercheur mit la main droite sur le bord ; le wagonnet dérailla des roues d'avant et la main fut écrasée contre le toit.

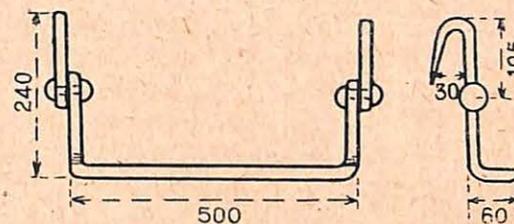


Fig. 5.

Un autre ouvrier avait placé, à l'arrière de ce chariot, la manette figurée ci-dessus (fig. 5) mais elle ne tenait que par un crochet parce que, a prétendu cet ouvrier, l'ouverture du joint formé par la tôle et le fer plat renforçant le bord, avait empêché le placement du second crochet. La tôle et le fer plat réunis ont une épaisseur de 0^m012. Les deux crochets sont articulés à la manette proprement dite.

N° 9. — Centre. — Charbonnage de Ressaix. — Puits Ste-Aldegoude à Mont Ste-Aldegoude. — Étage de 212 mètres. — 20 décembre 1907, vers 13 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur M. Hallet.

Dérailement d'un chariot poussé.

Résumé.

Un chariot de terres, que poussaient deux ouvriers dans un bouveau spacieux, ayant déraillé, une grande pierre déposée sur la

charge glissa, se cala contre un montant et écrasa l'une des mains posées sur le bord du chariot avant l'arrêt de celui-ci.

La voie était en bon état.

N° 10. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Marchienne.* — *Puits Providence à Marchienne.* — *Étage de 912 mètres.* — *30 mars 1909.* — *à 22 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Ghysen.*

Déraillement du chariot plein qu'un hiercheur engage sur une voie.

Résumé

Un hiercheur avait descendu la voie d'une taille montante en poussant un chariot de terres dont les quatre roues étaient enrayées et était arrivé sur les taques de la voie de niveau où il lâcha la manette et prit le véhicule par le bord d'arrière afin de le faire pivoter plus facilement. Les roues d'avant ne s'engagèrent pas sur la voie de niveau, l'arrière du chariot se souleva et l'ouvrier eut la main droite écrasée entre le bord du véhicule et le toit de la galerie.

D'après un témoin, cette manœuvre aurait été faite à la volée.

N° 11. — *Charleroi.* — *Charbonnage de Masses Saint-François.* — *Puits Saint-François à Farciennes.* — *Étage de 495 mètres.* — *10 juin 1909 vers 8 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. A. Bertiaux.*

Déraillement d'un chariot plein poussé.

Résumé.

Un hiercheur poussait, dans un bouveau à faible pente, un chariot plein dont une roue d'arrière était calée. Ce wagonnet dérailla de l'avant; l'arrière se souleva et écrasa une main de l'ouvrier contre une bête du toit. La hauteur libre au-dessus du chariot était de 32 centimètres.

La voie se compose de rails à double bourrelet, pesant 6 kilogrammes par mètre, fixés dans les encoches de traverses en chêne ou en hêtre, de 7 × 10 centimètres de section, à l'aide de cales en chêne. A l'endroit de l'accident, on constata qu'une traverse était brisée sous l'encoche d'une cale qui avait sauté. Le chariot déraillé était en bon état.

Le Comité préconise l'emploi de rails Vignole solidement fixés et formant des voies rigides, qui empêcheraient les déraillements de l'espèce.

N° 12. — *Charleroi.* — *Charbonnage du Trieu Kaisin.* — *Puits n° 1 à Gilly.* — *Étage à 790 mètres.* — *24 novembre 1909 vers 13 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. Ed. Molinghen.*

Déraillement d'un wagonnet plein sous une cheminée.

Résumé

Un hiercheur passait, à assez grande vitesse, sous une cheminée lorsque le chariot qu'il poussait dérailla des roues d'avant et se souleva de l'arrière.

Il abandonna instinctivement sa manette et porta les mains sur le bord d'arrière du véhicule qui écrasa l'une d'elles contre la bête d'appui de la trémie de la cheminée, située à 0^m99 au-dessus des rails. La hauteur du chariot était de 0^m88.

La voie, droite et horizontale, était en bon état.

N° 13. — *Liège.* — *Charbonnage de Herve-Wergifosse.* — *Puits des Xharvirs à Xhendelesse.* — *Étage de 242 mètres.* — *30 décembre 1909 vers 14 heures.* — *Un blessé.* — *P.-V. Ing. A. Repriels.*

Un chariot plein se renverse vers l'avant et provoque la chute d'une pierre.

Résumé.

Un hiercheur poussait une berline pleine, représentée figure 6,

qui bascula subitement sur sa face d'avant. Le bord supérieur d'arrière heurta un chapeau du boîsage qui, en se déplaçant, provoqua la chute d'une grosse pierre. Celle-ci blessa l'ouvrier à la jambe gauche.

On ne sait si le renversement de la berline a été provoqué par le déraillement des roues d'avant ou par des pierres tombées sur la voie.

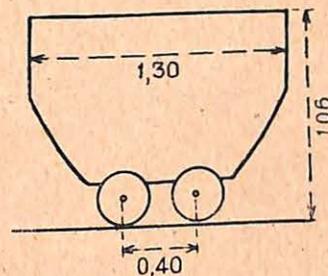


Fig. 6.

La hauteur de la galerie était, au moins, de 1^m40. La voie, en bon état, avait 1/2° de pente, environ.

Le Comité a estimé qu'on sacrifie parfois trop volontiers la stabilité des véhicules aux facilités du roulage. Les berlaines de cette mine doivent, par le faible écartement des essieux et la forme même de la caisse, présenter peu de stabilité à charge et en mouvement.

N° 14. — *Charleroi.* — *Charbonnages Réunis de Charleroi.* — *Puits n° 2 à Charleroi.* — *Étage de 580 mètres.* — *7 juillet 1910,* vers 10 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur H. Dandois.*

Déraillement d'un chariot vide qu'un hiercheur poussait du dos.

Résumé.

Un hiercheur poussait, du dos, un wagonnet vide, roulant difficilement parce qu'il était neuf, dans une station située au pied d'un plan incliné. Ce chariot dérailla des roues d'arrière; l'ouvrier glissa et se blessa grièvement en tombant entre les rails.

N° 15. — *Ouest de Mons.* — *Charbonnage de l'Agrappe.* — *Puits n° 5 à La Bouverie.* — *Étage de 290 mètres.* — *11 septembre 1911,* à 10 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur O. Verbouwe.*

Déraillement d'un truc portant deux canars.

Résumé.

Un scloneur poussait et un autre tirait un truc sur lequel se trouvaient, l'un sur l'autre, deux canars de 0^m40 de diamètre. Ce véhicule dérailla dans un niveau très étroit; le tuyau supérieur glissa sur l'autre et écrasa la main gauche de l'ouvrier d'arrière qui était posée sur le rebord en fer encerclant l'extrémité de ce canar.

N° 16. — *Ouest de Mons.* — *Charbonnage de Belle-Vue.* — *Puits n° 4 à Élouges.* — *Étage de 780 mètres.* — *3 octobre 1912,* vers 14 heures. — *Un blessé.* — *P.-V. Ingénieur O. Verbouwe.*

Déraillement d'un chariot plein sur une voie de sclonage.

Résumé.

Un recarreur, faisant sa première journée, descendait à grande vitesse, une voie de sclonage établie dans une couche en plateure ondulée. Le chariot de terre qu'il poussait et dont les roues d'arrière étaient enrayées, dérailla des roues d'avant; l'arrière se souleva et l'ouvrier eut une main écrasée entre le bord de la caisse et le toit de la galerie. Celle-ci était assez spacieuse.

A l'endroit de l'accident, la voie avait 6 à 8° de pente sur 0^m08 de longueur; en amont, la pente était de 3 à 4°. Le chariot pouvait descendre à vitesse modérée avec deux roues enrayées.

En attendant la suppression de la voie de sclonage et son remplacement par un plan incliné, ordre fut donné de ne remplir que partiellement les chariots de terre.

SÉRIE V

Moteur humain. — Déraillement d'un chariot tiré.

PRÉAMBULE

Cette série ne comprend que trois accidents, dont aucun n'a été mortel.

Ces trois accidents ont eu pour victimes les scloeurs eux-mêmes.

Dans le premier (n° 1), le déraillement a eu lieu au bas d'une pente de quelques degrés, parce qu'une traverse s'était détachée. L'ouvrier qui, s'étant retourné, avait saisi son chariot par le bord supérieur, eut le doigt écrasé.

Au n° 2, où la pente était de 2° à 6° 1/2, et où la voie était basse et étroite, le wagonnet déraila en heurtant un bois en saillie; l'ouvrier glissa et fut atteint par le chariot, qui s'était remis sur rails.

L'accident n° 3 est survenu dans une vallée de 10° d'inclinaison, où l'ouvrier, pour la descendre, avec une berline vide, s'était placé devant celle-ci. Dans une légère courbe, la berline déraila et, se renversant, atteignit l'ouvrier. L'« enrayoir » ou « serra » dont il avait enrayé les roues d'arrière consistait en une barre de fer passant dans les trous des deux roues.

RÉSUMÉS

N° 1. — *Couchant de Mons. — Charbonnage du Rieu du Cœur. — Puits St-Placide à Quaregnon. — Étage de 794 mètres. — 9 novembre 1907, vers 11 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ed. Liagre.*

Déraillement d'un chariot trainé.

Résumé.

Un scloeur tirait un chariot plein à l'aide de ses bretelles et descendait une pente de quelques degrés à assez grande vitesse, afin de

franchir plus facilement la montée qui lui faisait suite. Arrivé au bas de la pente, il se retourna et voulut maintenir son chariot à un endroit où la voie s'était ouverte parce qu'une traverse s'était détachée; malgré cette précaution le véhicule déraila et l'ouvrier eut un doigt écrasé contre un montant près duquel le chariot passait normalement à 0^m05 de distance.

N° 2. — *Couchant de Mons. — Charbonnage de Belle Vue. — Puits n° 1 à Elouges. — Étage de 446 mètres. — 18 juillet 1910, Un blessé. — P.-V. Ingénieur Ed. Van Herckenrode.*

Scloeur pris entre son chariot et un montant de la galerie.

Résumé.

Un scloeur traînait un chariot dans une voie reliant deux plans inclinés, longue de 12^m50, inclinée de 2 à 6 1/2°, très basse et très étroite. Ce wagonnet déraila en heurtant un ancien bois en saillie, puis se remit sur rails mais l'ouvrier, qui avait glissé, tomba de telle façon que sa tête fut serrée entre la caisse du véhicule et un montant de la galerie.

La victime assure qu'elle avait enrayé une roue à l'aide d'un morceau de bois, qu'on n'a pas retrouvé, parce que l'enrayoir en fer heurtait les montants.

L'auteur du procès-verbal a constaté que cet enrayoir, qui a 0^m24 de longueur, 0^m04 de diamètre et se termine par un œillet, ne touchait pas les montants lorsqu'il était placé à fond.

N° 3. — *Liège. — Charbonnage de La Haye. — Siège St-Gilles à Liège. — Étage de 618 mètres. — 9 juin 1904, vers 23 heures. — Un blessé. — P.-V. Ingénieur L. Lebens.*

Manœuvre blessé par une berline vide qu'il traînait en descendant une grêle.

Résumé.

Un manœuvre s'était placé devant une berline vide, dont il avait enrayé les roues d'arrière, pour descendre une grêle en pente de 10°. Dans une courbe légère, la berline déraila et se renversa; l'ouvrier fut pris entre un montant de la galerie et la caisse du véhicule vers lequel il s'était tourné pour l'arrêter.

La victime n'était pas habituée à cette besogne. Elle conteste qu'on lui ait défendu de se mettre devant une berline pour descendre la grêle; des témoins affirment le contraire. Le « serra », calant les roues d'arrière, se composait d'une barre de fer de 0^m03 de diamètre, terminée par des renflements de 0^m04 de diamètre, distants de 820 mètres; elle était placée dans les trous de 0^m055 de diamètre, des roues dont les faces extérieures sont écartées de 0^m75.

(A suivre).

CONSTITUTION

DE LA

PARTIE OCCIDENTALE DU BASSIN HOULLER

du Hainaut *(2^{me} note)*

2^{me} NOTE DE M. DELBROUCK

Ingénieur en chef Directeur du 2^e arrondissement des Mines à Mons (1).

CHAPITRE PREMIER.

Depuis la publication dans la 3^e livraison du Tome XX des *Annales des Mines de la Belgique*, de ma note sur la constitution de la partie Occidentale du gisement houiller du Hainaut, je me suis aperçu, en en causant à certains lecteurs, que pas mal d'entre eux ne m'ont pas compris. Cette note est, je le reconnais, d'une lecture et surtout d'une compréhension difficile, et il convient, ainsi que je l'ai dit à deux reprises, pour bien saisir le mécanisme des failles que j'y expose, de découper aux ciseaux le plan de coupe suivant les plans de fracture principaux et d'opérer les charriages en sens inverse pour remettre les lambeaux de terrain en place.

Ce travail, bien que simple en apparence, étant assez délicat, je crois utile d'en faire l'objet d'une note complémentaire, en ce qui concerne le plan de coupe n° 1, que j'ai dessiné, comme je l'ai dit, d'une manière détaillée à l'échelle de 1/5000.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XX (1919), 3^{me} livraison, p. 847.

Ce plan de coupe de direction Nord-Sud passe à 4500 mètres à l'Ouest du Beffroi de Mons.

Les figures de la planche n° 1 ci-jointe montrent les différentes stades, après les charriages successifs effectués au-dessus des plans de fracture principaux.

La figure 1 donne l'image du gisement plissé avant la manifestation des failles.

La figure II est celle du gisement après charriage sur environ 5 kilomètres de longueur, dans la méridienne en question, au-dessus du plan de fracture que j'ai dénommé « Grand Charriage », et qui se subdivise vers le Nord en trois branches principales appelées Faille du Placard, de St-Quentin, et du Centre.

La figure III est celle du gisement après charriage des terrains surincombants au-dessus du Cran de retour, qui, issu de la faille Mère, rejoint, je pense, à un moment donné, la faille du Centre et se confond avec elle. Il résulte de cette image que le charriage le long de la faille Mère, du Cran de retour et de la faille du Centre, dans la méridienne envisagée, a atteint près de 20 kilomètres. J'ai fait abstraction de la 1^{re} plate faille, ou « Grand Transport », dont le charriage n'est que de 200 mètres environ et est par conséquent négligeable.

Enfin la figure IV est celle du gisement après charriage le long de la faille Mère et de la faille du Midi, ou si l'on préfère de la branche supérieure de la faille de ce nom.

Si sur cette dernière image, on réunit par une ligne horizontale les traits marqués des mots Nord et Sud, laquelle représente ainsi la surface actuelle du sol, on obtient une figure identique à celle du plan de coupe n° 1 de ma première note.

En réalité, les plans de fracture étaient primitivement profilés suivant des lignes droites, et leur ondulation s'opéra progressivement après leur formation.

Pour simplifier les choses, j'ai supposé des failles ondulées dès leur origine et j'ai opéré les charriages en arrière en conséquence.

J'espère que cette note explicative complémentaire fera comprendre, d'une manière plus tangible, le mécanisme des failles et des charriages, à ceux des lecteurs qui ne l'ont pas saisi.

CHAPITRE II.

Partant des mêmes idées, j'ai poursuivi mon étude à l'Est de la ville de Mons, dans le gisement du Centre et je constate qu'elles s'accordent parfaitement avec les données du problème, notamment avec les indications des nombreux sondages effectués dans cette région.

J'ai dressé ainsi 7 nouveaux plans de coupe à 1000, 5,000, 10,000, 13,000, 16,000, 18,000 et 20,000 mètres à l'Est du Beffroi de Mons (planche II).

J'ai été obligé de rapprocher davantage les plans de coupe dans la partie orientale du Centre par suite de l'incurvation accentuée du lambeau de charriage compris entre le cran de retour et la branche supérieure de la faille du Midi dans la région de la ville de Binche.

Ces différents plans de coupe ne sont en somme que des variantes de celui tracé à 4,500 mètres à l'Ouest du Beffroi de la ville de Mons. Leur tracé repose, je ne saurais trop insister sur ce point, sur le même principe de tectonique que celui exposé dans la première note, à savoir que les failles de refoulement et les gisements intercalés sont ondulés également tant dans le sens Est-Ouest que dans le sens Nord-Sud, conséquence de ce que l'ondulation de ces failles fut postérieure à leur formation, les nouvelles prenant naissance successivement au fur et à

mesure que l'accentuation de l'allure ondulatoire des plus anciennes, plus profondes, s'opposait à la continuation du charriage du massif surmontant ces plans de fracture. Cette explication complète d'idée émise dans la première note, à savoir qu'un mouvement de compression finale déterminait l'ondulation générale des failles et des gisements intercalés.

Grand charriage. — Ce plan de fracture, le plus ancien de ceux que nous connaissons, doit onduler de la même manière que le cran de retour, dont il sera question plus loin et dont l'allure est mieux connue par suite des massifs qu'il a laissés comme traces de son passage sous la base des morts-terrains.

L'allure du Grand charriage peut, par suite, être devinée et dessinée approximativement en s'inspirant de celle du Cran de retour; elle est, au surplus, marquée par différents sondages, qui ont traversé ce plan de fracture.

Au point de vue de l'importance de la poussée vers le Nord, du lambeau surmontant le Grand charriage, il résulte, à mon avis, des indications fournies par les travaux miniers effectués à ce jour et les différents sondages, que la voûte d'Eugies se dirige, à partir de la localité de ce nom, vers l'Est-Nord-Est, décrit un grand cercle de cercle, puis se poursuit suivant une direction Est-Sud-Est pour pénétrer dans le bassin de Charleroi où elle se raccorde, sans doute, à la voûte du Carabinier. Cette allure générale, c'est-à-dire abstraction faite des plissements possibles, est indiquée approximativement sur la vue en plan.

C'est, je pense, un peu au delà de la méridienne 5,000 à l'Est du Beffroi de Mons que le charriage au-dessus de cette faille a atteint son maximum d'amplitude.

Simultanément, l'importance de la voûte d'Eugies diminue en allant de l'Ouest vers l'Est. C'est ainsi que

s'explique, selon moi, la pénétration des puits de l'ancienne houillère d'Harmignies dans le houiller inférieur, à peu de distance au Nord du noyau calcaire de cette voûte.

On remarquera que, pour simplifier les choses, je n'ai pas figuré sur les plans de coupe à l'Est de la ville de Mons, la première plate faille bien connue dans le Borinage. L'avenir nous apprendra si cette première plate faille se prolonge dans le bassin du Centre. Il me semble toutefois résulter des données du sondage de la sucrerie de Quévy (n° 42) que cette première plate faille y a été traversée vers la profondeur de 1,000 mètres.

La faille du Carabinier, d'autre part, est inconnue dans le Borinage et n'a pas été reconnue jusqu'à présent dans les travaux des charbonnages de Bray, Maurage, Strépy-Bracquegnies et Bois du Luc.

Il est probable que ce plan de fracture en progressant de l'Est à l'Ouest dans le Hainaut, se rapproche de la faille du Centre et finit par se confondre avec cette branche du Grand charriage.

Une autre conclusion que je crois pouvoir émettre à la suite de mon travail, c'est que la ligne de jonction du Grand charriage et de la faille du Midi se renforce vers le Sud-Est à partir du plan de coupe 5,000 mètres à l'Est du Beffroi et que le massif compris entre ces plans de fracture augmente progressivement en longueur et en importance au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers l'Est.

Le tracé de l'allure du gisement septentrional inférieur et du gisement méridional inférieur, situés tous deux sous le Grand charriage et la faille mère, est évidemment très hypothétique; le premier a été atteint par certains sondages, qui seront indiqués plus loin; quant au second, il n'a été reconnu par aucun sondage, mais son existence est indiscutable, car elle découle à l'évidence de celle du

gisement méridional supérieur, lequel est compris entre la faille Mère, le Cran de Retour et le Grand charriage au Sud de la voûte d'Eugies, et de celle du lambeau de poussée compris entre le cran de retour et la branche supérieure de la faille du Midi.

Cran de retour. — En émergeant du sol à l'Est du massif de Boussu, la faille de ce nom, qui n'est autre que la continuation du plan de fracture dénommé en France « Cran de retour », ondule dans le sens Est-Ouest de la même manière que le gisement de charbon Flénu qu'elle recouvre.

La faille de Boussu escalade ainsi, en un tracé aérien, la partie orientale du Borinage et arrive dans la région du Centre.

A l'Est de la ville de Mons, cette faille plongeant à nouveau vers l'Est, a laissé comme trace de son passage le massif de St-Symphorien, dont la configuration n'est pas bien connue mais doit être du même genre que celle du massif de Boussu.

En émergeant à nouveau à l'est du massif de St-Symphorien, ce plan de fracture passe ensuite, suivant un tracé aérien au-dessus des concessions de Maurage, Strépy-Bracquagnies et Bois-du-Luc.

Simultanément, l'intensité de la poussée au-dessus de la faille mère, et du Cran de retour diminue d'une manière progressive, en s'éloignant vers l'Est ; le massif de calcaire carbonifère et de dévonien supérieur pincé entre le Cran de retour et la branche supérieure de la faille du Midi ayant d'autre part partout à peu près la même importance, comme le montre les plans de coupe 16,000, 18,000 et 20,000 mètres (planche II), il en résulte que la ligne de jonction de ces deux failles s'incurvant vers le Sud-Est,

cesse à un moment donné d'être aérienne et devient à nouveau réelle, comme au-delà de la frontière française.

C'est ainsi que je m'explique d'une manière bien simple, la présence du massif de calcaire carbonifère de Binche.

Le point de jonction du Cran de retour et de la faille du Midi doit affleurer à l'Ouest de cette ville et il est clair que la pointe comprise entre ces deux failles, à l'Ouest du massif de calcaire, doit contenir du Dévonien supérieur, lequel est caché par des formations secondaires.

Des recherches faites en cette région pour découvrir un affleurement de roche primaire n'ont malheureusement pas abouti.

Dans la région de Quiévrechain, cette pointe orientée en sens inverse, est également cachée par des morts-terrains. Seulement les données du creusement de la fosse n° 1 de la mine de Crespin me donnent à penser que les 90 mètres environ des schistes broyés, cuerelles et schistes cuerelleux, traversés successivement entre les profondeurs de 165 et de 252 mètres avant d'atteindre le versant Sud de la cuvette du gisement de charbon Flénu, roches stériles, que l'on a prises pour du houiller inférieur H₁, ne sont autres que du Dévonien supérieur pincé entre la branche supérieure de la faille du Midi et le Cran de retour ; il est à noter que la bowette Nord à 436 mètres a atteint depuis, le calcaire du massif de Boussu.

Ce n'est pas la première fois que l'on commet pareille méprise laquelle, en l'occurrence, s'explique par la conviction que l'on avait *à priori* qu'en pénétrant sous la faille du Midi, on ne pouvait recouper autre chose que du houiller.

J'ai déjà signalé une erreur du même genre à propos d'un ancien sondage dans la concession du Levant de Mons. (*Annales des Mines de Belgique*. Tome XIX, 3^e livraison, page 804).

J'estime, par conséquent, jusqu'à preuve du contraire, que je suis dans le vrai en expliquant comme je viens de le dire, la provenance du massif calcaire de Binche.

Les indications des sondages effectués à l'Est de cette ville, montrent au surplus que dans cette région la ligne de jonction du Cran de retour et de la faille du Midi s'incurve à nouveau, mais en sens inverse, et reprend une direction sensiblement Est-Ouest.

Enfin, au-delà du plan de coupe 20,000 mètres à l'Est, le Cran de retour, par suite de son aplatissement et d'un mouvement ondulatoire donne naissance au massif de la Tombe, et se poursuit plus loin sous la dénomination de Faille d'Ormont.

Ainsi donc, et ceci est une autre conclusion de mon étude, le Cran de retour en France, la faille de Boussu, la faille de St-Symphorien, celle limitant au Nord le massif de calcaire de Binche, la faille de la Tombe et la faille d'Ormont, ne sont qu'un seul et même plan de fracture, d'une importance énorme au point de vue du charriage des terrains surincombants. Celui-ci doit avoir eu son maximum d'amplitude dans une méridienne située entre les massifs de Boussu et de St-Symphorien.

Le plan de coupe horizontal à 200 mètres sous le niveau de la mer a été dressé à l'aide des plans de coupe verticaux. En l'accolant à celui donné pour le Borinage dans la première note, on se rendra compte de leur parfaite analogie.

Le tracé du contour du massif de St-Symphorien est évidemment hypothétique, faute de données suffisantes pour l'établir. Toutefois l'allure du calcaire carbonifère compris dans ce massif doit être incurvée comme je l'indique, parce que cette assise doit se raccorder, comme je l'ai dit, à celle affleurant à Binche, par suite de la réduction pro-

gressive du charriage des terrains au-dessus du cran de retour en allant à l'Ouest vers l'Est. La situation est inverse dans le Borinage, à proximité de la frontière.

J'ai également figuré sur le plan de coupe horizontal, l'allure générale de la couche Buisson. Il résulte des travaux d'exploitation pratiqués dans cette veine aux charbonnages de Bray et de Maurage, ainsi que de ceux effectués dans des veines inférieures au siège du Quesnoy du charbonnage du Bois du Luc, que cette couche se présente sous forme d'une cuvette qui plonge vers l'Ouest, puis passe fortement écrasée sous le massif de St-Symphorien et se raccorde ensuite à celle du Borinage.

Comme complément à cette étude, je passerai en revue et analyserai les résultats des sondages figurés dans les différents plans de coupe.

Plans de coupe à 1,000 mètres à l'Est du Beffroi.

Sondage d'Hyon, n° 83. — Ce sondage a atteint le houiller à 287^m28 de profondeur, sous la base des mortsterrains, et a été poursuivi jusqu'à celle de 1,443 mètres. Il a traversé ainsi un gisement plissé et dérangé, contenant des veines de charbon à teneur en matières volatiles généralement décroissante, à partir de 36 % environ sur charbon pur. Tout me porte à croire que ce sondage a traversé la faille du Centre à 1,000 mètres de profondeur. Il a ensuite traversé une zone failleuse de 300 mètres d'épaisseur au sortir de laquelle (passage de la faille du Placard à 1,300 mètres de profondeur) il a recoupé plusieurs veines titrant de 17 à 15 % de matières volatiles.

Sondage de Quèvy (Sucrerie) n° 42. — Ce sondage a atteint le houiller à 899^m50 de profondeur, sous la faille

du Midi, en allure assez régulière, avec légère inclinaison, sans doute pied Midi ; il a traversé le poudingue houiller à 965 mètres de profondeur et a pénétré dans le houiller inférieur. Il doit avoir traversé ensuite la première plate-faille vers 1,000 mètres de profondeur et a recoupé deux veinettes en position normale, contenant 12 à 13 % de matières volatiles, à 1,142 mètres et 1,145 mètres de profondeur. Il a pénétré ensuite dans l'assise de Chokier, H_a, a traversé le Grand Charriage à 1,200 mètres de profondeur, puis a atteint le houiller Wespalien plissé et dérangé dans lequel il a été poursuivi jusque 1,345 mètres, sans avoir eu la chance de recouper une seule couche de charbon.

Sondage de Quèvy, Sablonnière, n° 41. — Arrêté à 586 mètres de profondeur sans avoir atteint le houiller.

Sondage d'Havay la Rose, 2° 44. — Arrêté à 535 mètres de profondeur, sans avoir atteint le houiller.

Sondage d'Havay le Pire, n° 45. — Arrêté à 129 mètres de profondeur, sans avoir atteint le houiller.

Plan de coupe 5,000 mètres à l'Est.

Sondage de St-Symphorien, n° 3. — Ce sondage a tout d'abord traversé, sous la base des morts-terrains, entre les profondeurs de 305 m. et de 458 m., un lambeau de calcaire carbonifère limité en profondeur par la faille de St-Symphorien. Il fut ensuite poursuivi jusqu'à la profondeur de 1,206 mètres dans le houiller productif où il a recoupé une succession de veines à haute teneur en matières volatiles. Ce gisement qui se trouve dans le voisinage de la méridienne où la poussée au-dessus du Grand Charriage a eu son

maximum d'amplitude, est fortement écrasé et par le fait même, affecté de nombreux plis, failles et dérangements. Il doit notamment être affecté dans la partie supérieure par une ou plusieurs failles légèrement inclinées vers le Nord, et qui sont des « manifestations anticipées » de la faille de St-Symphorien, comme en témoigne l'accroissement de teneur en matières volatiles des veines recoupées en cette région au fur et à mesure de l'approfondissement du sondage. Sous ces failles de refoulement vers le Nord des terrains surincombants, la teneur en matières volatiles des veines diminue progressivement. La dernière veine recoupée à 1,117 mètres de profondeur titrant encore 29 % de matières volatiles, j'en conclus que ce sondage n'a pas atteint la faille du Centre.

Sondage de St-Symphorien, Villers, n° 4. — Ce sondage après avoir traversé 327^m50 de morts-terrains, a pénétré dans le Dévonien supérieur, lequel recouvre en allure renversée le calcaire carbonifère du massif de St-Symphorien, et a été arrêté à la profondeur de 500 mètres sans avoir atteint le houiller.

Puits d'Harmignies. — Ce siège d'exploitation commencé en 1874 et abandonné quelques années plus tard, a été creusé dans le houiller inférieur à peu de distance au Nord de la continuation de la voûte d'Eugies. Il a atteint le poudingue houiller à 379 mètres de profondeur et fut arrêté à celle de 396 mètres. Des boueux Nord et Sud y furent creusés au niveau de 244^m50 dans du houiller inférieur très dérangé.

Sondage d'Harmignies, n° 5. — Ce sondage a atteint la faille du Midi à 482 mètres de profondeur, puis a pénétré dans une zone stérile de houiller de la série inférieure du H₂ ; il n'a recoupé que deux veines titrant environ 13 %

de matières volatiles à 907 mètres et 1028 mètres de profondeur et fut arrêté à celle de 1100 mètres.

Sondage de Givry, n° 48. — Ce sondage a été arrêté à 204 mètres de profondeur sans avoir atteint le houiller.

Sondage de Givry, Moulin-Bosquet, n° 49. — A été abandonné à 910 mètres sous le niveau de la mer sans avoir atteint le houiller.

Sondage de Givry (route d'Haulchin), n° 50. — A été arrêté à 647 mètres sous le niveau de la mer sans avoir atteint le houiller.

Sondage du Bois d'Aveau à Rouveroy, n° 51. — A été arrêté à 872 mètres sous le niveau de la mer, sans avoir atteint le houiller.

Plan de coupe à 10,000 mètres à l'Est.

Sondage d'Estinnes au Val, n° 52. — Après la traversée des morts-terrains, ce sondage a atteint le houiller à 123 mètres de profondeur et fut poursuivi jusqu'à celle de 1000 mètres. Il a recoupé de nombreuses veines de charbon gras d'allure plissée.

Sondage d'Estinnes au Mont, n° 100. — Ce sondage a atteint le houiller supérieur, sous la faille du Midi, à 605 mètres de profondeur, a traversé le poudingue houiller à 874 mètres et a été approfondi jusque 1200 mètres sans avoir recoupé autre chose qu'une veinette à 12,5 % de matières volatiles au niveau de 1138 mètres.

Sondage du Tombois à Haulchin, n° 54. — A atteint le terrain houiller à 810 mètres de profondeur, sous la faille du Midi. Après la traversée de 200 mètres de houiller sté-

rile, fortement plissé, en allure renversée, et débutant par 15 mètres de calcaire Viséen, il a pénétré dans un gisement plus régulier. La première veine recoupée à 1014 mètres de profondeur contenait 24 à 25 % de matières volatiles. Ce sondage, à mon avis, a traversé le « Grand Charriage » vers 1000 mètres de profondeur. Quant au calcaire carbonifère et au terrain houiller inférieur brouillé, compris entre les profondeurs de 810 et 1000 mètres, c'est-à-dire entre la faille du Midi et la Grand Charriage, ils ne peuvent provenir que de la lisière sud du gisement méridional inférieur. Comme le sondage n° 54 est éloigné de plus d'un kilomètre vers l'Ouest du plan de coupe 10,000 mètres sur lequel il est projeté, et que sa projection coïncide à peu près avec celle du sondage n° 57, situé à l'est du plan de coupe, j'ai dessiné ces failles en des positions moyennes.

Sondage du Moulin à Estinnes au Mont, n° 57. — A atteint le houiller à 668 mètres de profondeur, sous la faille du Midi. La première veine recoupée au niveau de 813^m70 contenait 24 % de matières volatiles. Ce sondage a donc également atteint le gisement inférieur en place, mais j'estime qu'avant d'y arriver, il a dû, comme le précédent, traverser, entre la faille du Midi et le Grand Charriage, une pointe de houiller stérile d'au moins 100 mètres d'épaisseur, provenant aussi du gisement inférieur méridional.

Sondage de Faurceulx, n° 58. — A atteint le houiller, sous la faille du Midi à 750^m40 de profondeur, a été approfondi jusque 1345 mètres et a recoupé de nombreuses veines de charbon plissées contenant de 22 à 20 % de matières volatiles.

Sondage de la Joncquière à Croix lez Rouveroy, n° 53. — A atteint le houiller à 841 mètres de profondeur, sous

la faille du Midi, et a été arrêté à 1205 mètres de profondeur. La première veine recoupée à la profondeur de 900^m70 contient 22 % de matières volatiles ; celle des autres couches diminue progressivement et est finalement de 19,5 %.

Sondage de Beaugard à Croix lez-Rouveroy, n° 55. — Ce sondage a été poussé jusque 1026^m38 sans atteindre le houiller.

Sondage de Grand Reng, n° 56. — A été arrêté à 108 mètres de profondeur, sans atteindre évidemment le houiller.

Plan de coupe à 13,000 mètres à l'Est.

Sondage de Trivières, n° 8. — Ce sondage a atteint le houiller, sous la base des morts-terrains, à la profondeur de 137^m50. Il a recoupé de nombreuses couches de charbon plus ou moins plissées dont la teneur en matières volatiles va en diminuant à partir de 25 %. Il est probable que ce sondage a pénétré dans la zone failleuse du Centre, entre les profondeurs de 957 et 1062 mètres de profondeur (fond du sondage), épaisseur marquée par la simple mention « Terrains dérangés avec passage de veines » dans la description du sondage.

Sondage de Péronnes, n° 9. — A atteint le houiller à la profondeur de 119 mètres sous la base des morts-terrains et fut arrêté à celle de 1,100 mètres après avoir traversé un gisement plus ou moins plissé, contenant des veines dont la teneur en matières volatiles diminue graduellement de 24 à 16 % en descendant. La description du sondage renseigne une brèche de faille à 916 mètres de profondeur. Il est bien possible qu'il s'agisse de la faille du Cara-

binier laquelle se rattache sans doute plus à l'Ouest à celle du Centre. A noter que ce sondage et le précédent projeté sur un même plan de coupe sont distants de plus d'un kilomètre.

Sondage de Waudrez n° 10. — A atteint le houiller inférieur à 368 mètres de profondeur, sous la faille du Midi, a traversé le poudingue houiller entre les profondeurs de 613^m65 et 640^m15, puis a pénétré dans le houiller productif où il a été abandonné à la profondeur de 1,203 mètres après avoir traversé quelques veines en allure renversée, titrant de 13 à 16 % de matières volatiles en descendant.

Sondage de Bonne Espérance, à Vellereille le Brayeux, n° 101. — Ce sondage a atteint le houiller sous la faille du Midi, à la profondeur de 695 mètres, puis au sortir d'une zone plissée, stérile et dérangée, a pénétré sous la profondeur de 920 mètres (passage du Grand charriage) dans des terrains plus réguliers où il a recoupé une série de veines titrant de 24 à 22 % de matières volatiles, jusqu'à la profondeur de 1,200 mètres.

Sondage de Vellereilles le Brayeux, n° 61. — A atteint le houiller, sous la faille du Midi, à 791^m70 de profondeur. Jusqu'à celle de 807 mètres, ce houiller est complètement dérangé. Sous cette profondeur (passage du Grand Charriage), ce sondage a recoupé une série de veines titrant 22 % de matières volatiles, jusqu'à la profondeur de 1,065 mètres.

Sondage de Peissant, n° 60. — N'avait pas encore atteint le houiller à 804 mètres sous le niveau de la mer.

Plan de coupe à 16,000 mètres à l'Est.

Sondage de Mahy-Faux à Buvrines, n° 11. — Ce sondage a atteint le houiller inférieur en allure renversée, à la profondeur de 333 mètres, sous la faille du Midi. Il a traversé ensuite le poudingue houiller et a pénétré dans le houiller productif à 775 mètres de profondeur. Il a dû presque aussitôt, c'est du moins mon avis, traverser le cran de retour vers la profondeur de 815 mètres, puis fut poursuivi jusqu'à celle de 1,034 mètres. Sous la profondeur de 815 mètres, il a traversé plusieurs couches de charbon dont les teneurs en matières volatiles d'après la description du sondage, sont fort disparates. Aussi crois-je devoir faire toutes mes réserves au sujet des résultats de ces analyses. A noter que ce sondage a traversé 1^m80 de calcaire blanc avant d'atteindre le houiller sous la faille du Midi et a vraisemblablement touché la pointe Nord du lambeau de calcaire carbonifère compris entre le cran de retour et la branche supérieure de la faille du Midi.

Sondage de Pincemaille à Vellercille le Brayeux, n° 64. — Ce sondage a atteint le houiller sous la faille du Midi à la profondeur de 683^m20. Les résultats de ce sondage n'ont pas, à ma connaissance, été publiés d'une manière détaillée. Il doit, je pense, avoir touché la pointe formant la liaison entre le cran de retour et la faille du Midi, puis a recoupé, sous le « Cran de retour », plusieurs veines de charbon titrant 22 % de matières volatiles, jusqu'à la profondeur de 1,132^m70 où il a été arrêté.

Sondage des Baraques à Merbes Sainte-Marie, n° 65. — Ce sondage a pénétré, sous la faille du Midi, à 912 mètres de profondeur, dans du terrain houiller H₁ renversé, avec poudingue houiller, dont il n'est sorti que

vers celle de 1,025 mètres. Sous ce niveau (passage du Grand Charriage) il a recoupé des veines en plateure, dont la teneur en matières volatiles est en moyenne de 22 %. Ce sondage a été arrêté à la profondeur de 1,477^m90.

Sondage de Merbes Ste-Marie, n° 63. — Ce sondage n'avait pas encore atteint le houiller à la profondeur de 1,119 mètres, soit à 969 mètres sous le niveau de la mer.

Plan de coupe à 18.000 mètres à l'Est.

Sondage des Dunes à Leval-Trahegnies, n° 14. — Ce sondage a atteint le houiller, sous la base des morts-terrains, à 20 mètres de profondeur, puis, après avoir traversé le poudingue houiller à celle de 61^m50, fut prolongé dans l'assise inférieure du houiller H₂ en allure renversée. Il a dû traverser ensuite le cran de retour entre les profondeurs de 500 mètres et de 600 mètres, puis a pénétré dans le houiller productif où il a recoupé plusieurs veines en position inverse ou normale, titrant environ 13 % de matières volatiles. Ce sondage a traversé ensuite une deuxième fois le poudingue houiller entre les profondeurs de 867 et 877 mètres et fut arrêté à celle de 907 mètres.

Sondage de la ferme de la Vaucelle à Buvrines, n° 13. — Ce sondage a atteint le houiller, sous la faille du Midi, à 354^m90 de profondeur. Dans ce terrain, qui à mon avis, doit être du H₁ en allure renversée, il a recoupé deux veines dont une seule soumise à l'analyse contenait 13 % de matières volatiles. Ce sondage a traversé ensuite le « Cran de retour » à la profondeur de 705 mètres (Schistes pourris, failleux, contournés en tous sens sur 9 mètres d'épaisseur) et a pénétré dans le gisement supérieur méridional où il a recoupé des veines de charbon plissées contenant en moyenne 21 % de matières volatiles.

Ce sondage a été arrêté à 1,017 mètres de profondeur.

Sondage de Buvrinnes-station, n° 15. — Ce sondage, d'après les résultats publiés dans les Annales des Mines, aurait atteint le houiller à 500 mètres de profondeur, sous la faille du Midi, et au cours de son approfondissement jusque 676^m80 aurait recoupé une couche de 0^m60 et 3 veinettes, dont on ne donne aucun résultat d'analyse.

J'ai la conviction que ce sondage n'a pas atteint le houiller mais a tout bonnement pénétré sous la faille du Midi dans du Dévonien supérieur que l'on a confondu avec le houiller et que les couches et veinettes prétendument traversées ne sont autres que des passées de terrain tendre.

Sondage de Montifaux. (Buvrinnes), n° 12. — A atteint le houiller H₂ en allure chiffonnée, à la profondeur de 621 mètres, sous la faille du Midi et y a recoupé une série de veines de charbon contenant de 23 à 20 % de matières volatiles en descendant. Ce sondage a été arrêté à 994 mètres de profondeur en terrains dérangés, mais sans avoir cependant, à mon avis, atteint le « Grand charriage ».

Sondage du Vivier Coulomb à Bienne les Happart, n° 89. — N'avait pas atteint le houiller à 677 mètres sous mer.

Sondage de Sars la Buissière, n° 67. — Terrain houiller non atteint à 417 mètres sous mer.

Sondage de Fontaine-Valmont, n° 90. — Terrain houiller non atteint à 480 mètres sous mer.

Sondage de la Buissière, n° 66. — Terrain houiller non atteint à 490 mètres sous mer.

Plan de coupe à 20.000 mètres à l'Est.

Sondage d'Ansuelle, n° 17. — Ce sondage offre cette particularité qu'avant d'atteindre le houiller, il a recoupé une quarantaine de mètres de calcaire carbonifère sous la faille du Midi, entre les profondeurs de 405 et 446 mètres. il a ensuite été poursuivi dans le houiller inférieur en allure renversée, a traversé le cran de retour entre les profondeurs de 800 et 900 mètres (région marquée par de forts dégagements de grisou en divers points), puis a été prolongé dans le houiller H₂ où il a recoupé quelques veines contenant 13 % de matières volatiles. Ce sondage a été arrêté à 1.125 mètres de profondeur.

Sondage des Bonniers, à Lobbes, n° 16. — Ce sondage a atteint la faille du Midi à 581 mètres de profondeur. D'après la description qui en a été publiée, il aurait été poursuivi ensuite dans du houiller improductif jusqu'à la profondeur de 858 mètres. J'estime que, de même que pour le sondage n° 15, on s'est bel et bien trompé et que ce prétendu terrain houiller improductif n'est que du Dévonien supérieur. Le niveau de 858 mètres marque le passage du « cran de retour » sous lequel on a seulement pénétré dans le houiller et recoupé des veines contenant en moyenne 22 % de matières volatiles. Sondage arrêté à 1,113 mètres de profondeur.

Sondage de Montfayt, n° 68. — Ce sondage a atteint la faille du Midi à 900 mètres de profondeur et a pénétré dans du houiller fortement plissé ; il a recoupé quelques veines à 18 % de matières volatiles à partir du niveau de 1,136 mètres et fut arrêté à la profondeur de 1,300 mètres.

J'estime que ce sondage n'a pas atteint le « grand charriage » et est par conséquent resté dans le gisement supérieur méridional, de même que les sondages ci-dessus n^{os} 16 et 17.

Sondage du Bois de Villers, à Biercée, n^o 69. — N'avait pas atteint le houiller à 577 mètres sous mer.

Mons, le 13 mars 1920.

P. S. — *Sondage d'Angre, n^o 88.* — Les données de ce sondage ont été publiées dans la deuxième livraison du Tome XXI (1920) des *Annales des Mines*. Ce sondage est situé dans la méridienne 16.500 à l'Est du beffroi de Mons, un peu au Nord du sondage n^o 89. Il a atteint le houiller à 1007^m6 de profondeur, et a tout d'abord recoupé des veines à 15 % de matières volatiles. Il doit avoir traversé ensuite le Grand Charriage à 1085 mètres de profondeur (à moins que ce ne soit plutôt à 1100 mètres), puis a recoupé des veines dont la teneur en matières volatiles décroît de 20 % à 18 % sur charbon pur.

LES GISEMENTS HOUILLERS DE LA BELGIQUE

PAR

ARMAND RENIER

Ingénieur principal au Corps des Mines
Chef du Service géologique de Belgique
Chargé de cours à l'Université de Liège.

(6^{me} Suite) (1)

CHAPITRE XXIV (2). — Substances utiles.

1. Cette étude des gisements houillers de la Belgique se trouve en définitive être une esquisse monographique du *terrain houiller*, Carboniférien moyen ou Westphalien de la Belgique.

(1) Voir chapitres I-V, *Annales des Mines de Belgique*, t. XVIII, pp. 755-779, pl. I-IV.

Id.	VI-VII	<i>Ibid.</i>	t. XIX, pp. 3-36.
Id.	VIII	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 227-258.
Id.	IX	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 433-540.
Id.	X-XI (pars)	<i>Ibid.</i>	t. XX, pp. 871-975, pl. V-VI.
Annexe I, Liste bibliographique		<i>Ibid.</i>	t. XXI, pp. 421-680.

(2) Se trouvant actuellement dans l'impossibilité de faire paraître la suite et fin du Chapitre XI, l'auteur, qui a d'ailleurs fait connaître le plan d'ensemble de son travail (*Annales des Mines de Belgique*, t. XXI, p. 424), a cru devoir ne pas en interrompre la publication.

Le chapitre, consacré à la géologie appliquée, forme presque une étude séparée. La possession d'une description mise à jour des bassins houillers de Liège et de la Campine permettrait certes de mieux y saisir la portée de quelques remarques. Néanmoins, les faits sont assez connus pour que cette synthèse de conclusions soit à la portée de la majorité des lecteurs.

Aussi envisagerons-nous ici, au point de vue économique, non pas les seuls combustibles, mais toutes les roches du terrain houiller, car toutes sont ou ont été considérées comme utilisables.

2. Cependant, une distinction s'impose.

Seuls, les charbons, qui sont presque exclusivement des houilles, (cf. Chap. VI, n° 6) ont, depuis longtemps, présenté un intérêt considérable.

Les diverses pierres : grès, psammites et schistes, ont été employées dans des buts divers.

La mine d'alun, sous forme d'ampélite, a été temporairement très appréciée.

Le minerai de fer, à l'état de sidérose plus ou moins pyriteuse, n'a guère été utilisé.

Quant aux gisements de minerais métalliques, d'origine filonienne, exploités pour zinc et pour plomb, ils ne rentrent pas dans le cadre de cette étude.

Bien que ces gîtes soient en relation directe avec les décrochements de direction sensiblement normale à celle des plis, et encore présentent fréquemment des épanchements au contact du terrain houiller et du calcaire carbonifère (Dinantien) stratigraphiquement sous jacent, ce n'est, en effet, que très exceptionnellement, et même uniquement à Bleyberg (à Plombières) [cf. DUMONT, 1832, p. 200 (1)], que le filon se prolonge franchement à travers le Houiller. Ordinairement, la zone disloquée du décrochement se poursuit dans le Houiller ; mais elle y est pratiquement stérile. Tout d'abord, les schistes ne se fracturent pas aussi franchement que les grès ou les calcaires ; ensuite, la circulation des eaux dans un complexe de roches argileuses, tel qu'est le terrain houiller, provoque assez rapidement le gonflement de ces roches (cf. SPRING, 1901) et, par voie de conséquence, le colmatage des fissures. Ainsi s'explique la stérilité du Houiller en gîtes filoniens d'importance économique.

(1) Pour la consultation des sources, voyez la liste bibliographique, qui, pour les travaux antérieurs au 1^{er} décembre 1919, constitue l'annexe I, déjà publiée.

3. Notre revue portera donc sur les houilles, les pierres, la mine d'alun et le minerai de fer.

Pour chacune de ces catégories, j'exposerai la situation générale, les principales données historiques, les caractéristiques de l'exploitation, la production fournie et les réserves d'avenir.

A. — Charbons.

4. Dans l'ensemble, l'extraction de la houille a eu, jusqu'à ce jour, une marche progressivement ascendante.

Elle a été globalement supérieure à la consommation nationale jusqu'en 1910. A partir de cet exercice, le déficit a été croissant.

Depuis quelque temps déjà, la production n'était d'ailleurs plus adéquate à la consommation. Charbons à gaz et à coke faisaient de plus en plus défaut.

5. L'exploitation de la houille a commencé à une date imprécise, mais certainement très reculée, dans les régions où le Houiller affleure (cf. Pl. I).

A l'occasion de la découverte d'une villa romaine à Liège, en 1907, il a été péremptoirement constaté que son hypocauste ou calorifère avait été alimenté à la houille (cf. GOBERT, 1910, p. 23).

Depuis longtemps, on présumait que les Romains avaient eu connaissance de cette roche si spéciale, notamment au cours du creusement de galeries à travers le bassin de Saint-Etienne, pour l'adduction d'eaux vers Lyon (cf. BURAT, 1851, p. 21). Mais la preuve qu'ils avaient utilisé ce genre de combustible faisait encore défaut (cf. DECAMPS, 1880, p. 27). Semblable utilisation locale n'implique pas nécessairement une exploitation suivie. Les connaissances des anciens dans l'art des mines étaient cependant réelles (cf. ARNOULD, 1877, p. 12). S'il était vrai qu'à l'origine, le vocable Eburon, tout comme celui de Borain, signifiait « mineur », ne serait-ce pas la preuve que la population indigène qu'eut à soumettre Jules César,

se livrait au travail des mines (cf. GRAR, 1848, p. 8, etc.)? Il peut toutefois y avoir doute entre la houille et les minerais métallifères, notamment le minerai de fer.

Quoi qu'il en soit, il ressort de documents authentiques que l'exploitation de la houille se trouvait juridiquement organisée, pour le moins dès le XIII^e siècle, tant à Liège que dans le Hainaut, dont une partie dépendait d'ailleurs du pouvoir liégeois.

Les faits qui se sont passés avant cette époque, et même dans la suite, ont beaucoup excité l'imagination plus ou moins bien informée de soi-disant historiens.

Les exploitations se sont d'ailleurs développées irrégulièrement. Ainsi se sont constituées, au sein du grand bassin de Haine-Sambre-Meuse, une série de régions couramment qualifiées de « bassins » et distinguées, aujourd'hui encore, sous des dénominations spéciales (cf. Chap. II, n° 3).

L'épaisseur et surtout la nature aquifère des terrains de recouvrement ou morts-terrains, furent les causes qui retardèrent, durant longtemps, l'extension du champ d'exploitation, notamment dans le Centre et encore dans le Couchant de Mons, exception faite du Borinage. Ce n'est à une date récente que la mise en valeur de certaines concessions ou parties de concessions y a été décidément abordée. Elle n'est pas encore absolument générale à cette heure.

La découverte effective de l'extension méridionale du bassin hennuyer date d'hier, bien que son existence ait été depuis longtemps entrevue, notamment par F. L. Cornet et A. Briart (1863; non GOSSELET 1863, p. 15).

Quant au bassin de la Campine, sa mise à fruit a commencé vers 1910. L'exploitation proprement dite ne débuta qu'en 1917, à la seule mine de Winterslag.

L'historique des recherches et exploitations houillères se trouvent esquissé ou exposé dans un grand nombre de travaux, parmi lesquels on peut citer :

Florennes : LEFEBVRE (1802, p. 417) ; CAUCHY (1825, n° 148).

Anhée : CAUCHY (1825, n° 143 et 145) ; RENIER (1909e).

Assesse : CAUCHY (1825, n° 122, p. 86).

Modave : DAVREUX (1833, p. 120) ; PURVES (1883b, p. 19).

Clavier : DAVREUX (1833, p. 121) ; PURVES (1883b, p. 13).

Bende : PURVES (1883b, p. 6).

Couchant de Mons : LEFEBVRE (1802, p. 362) ; PAJOT-DESCHARMES (1826, p. 306) ; GRAR (1847, *passim* ; 1848 p. 16) ; CANELLE (1877) ; ARNOULD (1877, pp. 9-17 et 55-83) ; surtout DECAMPS (1880 ; 1889) ; VUILLEMIN (1880) ; HABETS P. (1910, p. 1056) ; CAMBIER (1912, p. 363) ; WATTEYNE (1912).

Centre : DE CUYPER (1870) ; MONOYER (1871 ; 1873) ; QUINET (1878) ; DECAMPS (1880, p. 52) ; HABETS, P. (1910, p. 1056) ; CAMBIER (1912, p. 355) ; WATTEYNE (1912 ; 1913) ; STAINIER X. (1913a, p. 273) ; RENIER (1919f).

Charleroi : BIDAUT (1845, p. 14) ; GRAR (1848, p. 14) ; HABART (1865) ; STAINIER, E. (1878b, p. 310) ; DECAMPS (1880, p. 50 ; 1889) ; HABETS, P. (1910, p. 1056) ; WATTEYNE (1912) ; CAMBIER (1912, p. 373 ; 1913a) ; STAINIER, X. (1913a, p. 273) ; VRANCKEN (1913a, p. 164) ; KAISIN (1913, p. 240).

Basse-Sambre : LEFEBVRE (1802, p. 417) ; BIDAUT (1837, p. 70).

Liège-Seraing-Herve : JARS (1774, p. 283) ; LEFEBVRE (1802, p. 396) ; DE VILLENFAGNE (1822) ; DAVREUX (1833, p. 128) ; HENAUX (1843) ; GRAR (1848, p. 10) ; surtout MALHERBE (1862) ; HABETS et DEL MARMOL (1878, p. 87) ; GOBERT (1910, p. 21) ; HABETS, P. (1910, p. 1084) ; FOURMARIER, P. (1913b, *passim*).

Theux : DAVREUX (1833, p. 121) ; FOURMARIER, (1913b, *passim*).

Campine : HABETS, LOHEST et FORIR (1904 ; 1906 (1903) pp. 104-215 et 622-670) ; FORIR (1906a, p. 595) ; HABETS, P. (1910, p. 1047 ; 1913) ; KAISIN (1913, p. 236) ; FIRKET, V. (1919 ; 1920).

Au sujet des concessions minières, en outre de certains des travaux ci-dessus, notamment BIDAUT (1837, carte) ; MONOYER (1873, carte) ; ARNOULD (1877, pl.) ; on consultera MOHREN (1844) et VANDERMAELEN (1849 ; 1865) qui renseignent sous leur nom de terroir la plupart des anciens sièges d'extraction, puis les publications du Service

spécial de la carte des Mines : MALHERBE (1880) ; SMEYSTERS (1883 ; 1897*b* ; 1900 ; 1905*a*) et LEDOUBLE (1906) et encore HABETS, P. (1910, planches), GRUNER et BOUSQUET (1911) et LECHAT (1913).

La carte des concessions du bassin de Haine-Sambre-Meuse, publiée, en 1906, par l'Administration des Mines, constitue également un document intéressant.

La liste générale des concessions, avec indication de leur contenance, a été publiée à diverses reprises : FABER (1874) ; SPÉE (1894 ; 1899), et LIBERT (1919*a*, *b*).

6. L'exploitation de la houille est, depuis longtemps, en Belgique, exclusivement souterraine. Ce n'est d'ailleurs que dans les régions d'affleurement, et encore celles de relief accidenté, tels les environs de Liège, que l'extraction en carrière à ciel ouvert a jadis été possible. La faible puissance de la plupart des couches de houille et surtout leur allure fréquemment tortueuse portent à admettre que semblable mode d'exploitation a toujours été éphémère ou accessoire (cf. HABART, 1865, p. 77).

Les méthodes anciennes comportaient presque toujours des piliers, dont la reprise a souvent été faite au cours du XIX^e siècle ou est encore poursuivie.

Actuellement, le déhouillement se fait de façon sensiblement complète. Les massifs abandonnés sont réduits au minimum dans l'exploitation par tailles montantes ou chassantes, ainsi que dans leurs adaptations aux fortes inclinaisons : tailles droites, gradins droits et gradins renversés (cf. DEMANET, 1898).

7. L'importance des travaux de mine effectués jusqu'à ce jour s'apprécie, au mieux, sur la base de la production.

Les données statistiques sont toutefois incomplètes et d'inégale valeur. Il n'existe pas de documents authentiques sur la production des diverses provinces avant 1828 (cf. ANONYME [officiel] 1843, p. 180 ; F.-L. CORNET, 1878*b*, p. 33).

Pour la période 1830 à 1918 inclus, les chiffres recueillis par l'Administration des Mines permettent de fixer le total de l'extraction brute à quelque 1,220 millions de tonnes métriques.

Vu les conditions techniques et géographiques, manque d'engins mécaniques et de moyens de communication, la production de la période antérieure à 1830, bien qu'elle s'étende sur plus de six siècles, ne me semble pas avoir dépassé 100-150 millions de tonnes, car elle n'était encore annuellement que de 3 millions de tonnes en 1836.

De la sorte, les gisements de la Belgique auraient, jusqu'à ce jour, fourni un peu moins d'un milliard et demi de tonnes de houille.

8. La question des réserves n'a pas manqué de préoccuper les esprits.

En effet, jusqu'à nouvel état de choses, le charbon fossile constituera la principale source d'énergie mécanique et calorifique. Une évaluation des réserves en houille constitue donc une certaine supputation des chances d'avenir industriel que possède le pays.

Tout d'abord, passons en revue les publications.

En 1837, Bidaut (1837, p. 66) estimait à 51 millions de tonnes les réserves de la province de Namur et à 300 ans la durée de ses exploitations.

En 1858, une enquête fut faite par ordre du Gouvernement. Les résultats relatifs à la province du Hainaut ont seuls été publiés. (JOCHAMS 1867, pp. 29-30 ; cf. BURAT, 1868, p. 29). Exprimés en millions de tonnes, ils étaient les suivants :

Réserves des régions	explorées	inexplorées	ensemble
Jusqu'à 1000 mètres . . .	2,427	4,854	7,281
A toute profondeur . . .	4,300	7,200	11,500

En 1866, Roscoe estimait les réserves de la Belgique à 36 milliards de tonnes, sur la base d'une épaisseur moyenne de 60 pieds.

Vers 1871, la Commission anglaise (cf. HULL, 1905, p. 1) fixa à 730 ans la durée probable des exploitations belges sur les bases d'une

surface exploitable de 150.000 hectares et d'autre part, d'une production double de celle de l'exercice 1872 (?) (cf. PAQUET, 1881, p. 15).

En 1898, Nasse (cf. STEGEMANN 1916, p. 212) estimait que l'épuisement des gisements belges serait postérieur à celui des gisements autrichiens et français.

En 1901, Frech (1901, p. 441 ; cf. KUKUK 1913, p. 60) a, de même, déclaré que les réserves de la Belgique sont tellement considérables qu'elles suffiront encore pendant 700 à 800 ans. Cette opinion n'étant pas appuyée, peut être simplement tenue pour empruntée à la Commission anglaise.

En 1904, à la suite d'une étude critique des résultats fournis par les premiers sondages, M. Denoël (1904a, p. 220) a évalué la richesse du bassin houiller de la Campine à 8 milliards de tonnes jusqu'à la profondeur de 1500 mètres, dont 7 milliards de tonnes pour le Limbourg et le reste pour la province d'Anvers. Le Limbourg seul aurait une réserve de 4 milliards de tonnes jusqu'à la profondeur de 1000 mètres. Dans ses calculs, M. Denoël n'a tenu compte que des couches dont la puissance serait, d'après les constatations en sondage, supérieure à 40 centimètres. Il a enfin admis un coefficient de réduction d'environ 25 %, en considérant comme tonnage le volume exprimé en mètres cubes.

En 1909, M. Denoël (1909, pp. 125-132, pl. I-III.) a fourni des indications sommaires sur la localisation et la nature des réserves d'avenir des bassins houillers belges, mais sans donner de chiffres.

En 1912, Frech (1912, p. 153) s'en tenait toujours à l'opinion qu'il avait acceptée en 1901, bien que, dans l'entretemps, les découvertes de la Campine et du Hainaut aient démontré que ses opinions (cf. FRECH, 1901, p. 439) sur l'improbabilité d'un accroissement notable des gisements belges étaient inexactes.

En 1913, l'auteur de ce travail (RENIER, 1913d, pp. 816-817 ; cf. STUTZER 1914, p. 336), appelé à participer à l'enquête mondiale sur les réserves en charbons, s'est trouvé dans l'impossibilité matérielle de satisfaire, même de façon approchée, au programme tracé par la Commission organisatrice. Il a fourni une réponse générale, dont les développements seront repris ci-après. Quant aux chiffres, il s'en est tenu, pour la Campine, aux évaluations de M. Denoël (1904a), et, pour le surplus, s'est borné à déclarer que la réserve utilisable du bassin de Haine-Sambre-Meuse était, à l'estime, d'environ trois milliards de tonnes.

En 1915, M. Frech (1915), dans un compte-rendu du rapport

que j'avais présenté au Congrès de Toronto, déduit des chiffres produits dans ce rapport que l'existence probable du bassin de Haine-Sambre-Meuse sera encore de 120 ans et que celle du bassin de la Campine se prolongera trois siècles au-delà. Il voit surtout dans la Campine un gage en faveur du paiement par la Belgique d'une forte indemnité de guerre.

En 1916, M. Stegemann (1916, p. 208), exposant les richesses en charbon de la Belgique, remarque qu'elles sont, eu égard à l'étendue du territoire national, parmi les plus considérables qui soient au monde. Considérant qu'aucune évaluation n'a été faite des gisements du bassin de Haine-Sambre-Meuse, l'auteur en tente une. Il admet que des 141,278 hectares déjà concédés, la moitié seule est exploitable et renferme moyennement 10 mètres de houille. Le cube serait ainsi d'environ 7 milliards de tonnes, dont 1 milliard et quart serait enlevé. Le gisement se trouverait moyennement déhouillé jusqu'à la profondeur de 500 mètres. En admettant que les exploitations s'étendent jusqu'à 1500 mètres de profondeur, on voit que la réserve exploitable serait encore de plusieurs milliards de tonnes. D'autre part, en admettant la même richesse de 10 mètres de houille exploitable dans les 31,382 hectares concédés en Campine, on obtiendrait comme chiffre de la réserve 3 milliards de tonnes, nombre bien inférieur à ceux calculés par M. Denoël. Quoiqu'il en soit, la situation de la Belgique est assurée pour l'avenir immédiat.

En 1917, Frech (1917, pp. 75-83) reproduit foncièrement les conclusions qu'il exprimait en 1915. Il insiste surtout sur le fait que le bassin de l'avenir est celui de la Campine, sur l'importance de son voisinage avec le port d'Anvers, et, malgré la proportion relativement faible des charbons de soute qui existeraient dans le nouveau bassin, sur les conséquences désastreuses que ce voisinage aura pour le développement des ports hanséatiques. Frech en conclut à la nécessité pour l'Allemagne de l'annexion permanente du port d'Anvers.

Que penser de tout ceci ou mieux, de façon générale, d'une évaluation de la richesse des gisements houillers de la Belgique ?

Il est d'usage en semblable matière d'utiliser la langue numérique. Cette forme d'expression semble être plus concrète et plus saisissante. On réclame donc des chiffres. Et cependant que de gens tombés en arrêt devant ces nombres fatidiques les considéreront comme l'expression nue de la vérité une et absolue ! C'est que, pour

eux, l'exactitude soi-disant mathématique est un article de foi, alors qu'elle devrait n'être qu'un sujet de méditation.

Quel que soit le chiffre réclamé, l'évaluation du tonnage disponible est nécessaire. La plupart des auteurs ne poussent pas plus avant.

Dans le cas de gisements peu dérangés, tels ceux de la Campine, l'opération offre, semble-t-il, peu de difficultés. Mais, pour le bassin de Haine-Sambre-Meuse, on est tout porté à partager les hésitations de certains auteurs (cf. Hull, 1897, p. 152). En présence des progrès des connaissances stratigraphiques et tectoniques, il semble certes possible de reviser et de compléter les tracés de la Carte générale des Mines, de manière à fournir une base très sérieuse aux calculs estimatifs. Néanmoins, nombreux sont encore les points de détail relatifs soit aux synonymies des couches de houille, soit aux allures, qui restent à solutionner. Mais, si semblable approximation devait être obtenue, ce ne serait qu'au prix d'un labeur énorme.

Ainsi rendues comparables à celles d'autres gisements plus simples, les estimations n'en resteraient pas moins conventionnelles. Cette considération ne laisse pas d'être déconcertante, vu, répétons-le, l'importance du travail obligé.

Comme de raison on conviendra, en effet, de ne tenir compte que des couches exploitables. Mais le caractère d'exploitabilité est essentiellement opportuniste. On se contente, en général, de ne retenir que la puissance de la couche. On néglige ainsi, parmi les facteurs d'ordre géologique, et l'influence de la pente, et celle des intercalations stériles, et celles du toit et du mur. Dans le cas de gisements uniquement reconnus par sondage, la puissance de la couche est d'ailleurs le seul caractère qui soit hors conteste, pour autant que la constatation ait été organisée avec soin (cf. RENIER, 1903). Des observations, faites en Campine, ont confirmé l'exactitude des recoups au centimètres près. Néanmoins, l'intervention des autres facteurs sera toujours telle que certaines couches d'une puissance supérieure à la limite admise resteront, malgré tout, inexploitées. Dans certaines régions du bassin de Haine-Sambre-Meuse, on continue à déhouiller des couches dont la puissance est égale ou même inférieure à 30 centimètres, jadis on disait 20 centimètres (Bidaut, 1837, p. 22). Mais, ce n'est que grâce à la solidité du toit, à l'existence d'une inclinaison suffisante, et encore au concours d'ouvriers spéciaux, peu corpulents, agiles et robustes. Aussi, doit-on considérer

comme inspirée par une réelle prudence, la base adoptée par M. Denoël (1904a) au sujet du bassin de Campine : 40 centimètres de puissance y constituera un minimum, sinon un minimum minimum.

L'évaluation ne peut, d'ailleurs, s'étendre partout jusqu'à la base de la formation houillère. La situation géothermique est telle qu'il existe une profondeur limite, en dessous de laquelle le séjour, et surtout le travail de l'homme ne sont plus possibles. Les prescriptions réglementaires au sujet de la limitation de la journée de travail dans les mines chaudes ont d'ailleurs tendance à rapprocher cette limite absolue. Cette limite sera vraisemblablement, — j'oserais même dire certainement si la technique était incapable de sérieux progrès, — atteinte avant que ne le soit la dernière couche de houille et dans la plus grande partie du Hainaut et en Campine, car elle sera peut être bien inférieure à 1,500 mètres. En Hainaut, en effet, et à Charleroi, et à Mons, les exploitations houillères, les plus profondes qui soient au monde, éprouvent, pour se poursuivre aux profondeurs de 1,200 mètres ou un peu plus, des difficultés formidables. Ces difficultés résultent partiellement ou indirectement de la situation géothermique, de l'élévation de la température en profondeur. Mais, ainsi que M. J. Kersten le rappelait, en avril 1920, devant la Société belge de Géologie, elles consistent surtout en poussées de terrains tellement irrésistibles qu'on en sera, sans doute, amené à réformer les méthodes d'exploitation. En Campine, la situation ne semble pas devoir être meilleure, ni en ce qui concerne le degré géothermique (cf. V. Firket, 1920, p. 722), ni indirectement et plus ou moins par voie de conséquence en ce qui concerne la résistance des terrains. Dès que la température s'élève, soit qu'il s'hydrate plus rapidement, soit que sa rigidité soit altérée, le schiste gonfle et se dilate, lorsqu'on l'entaille par galerie.

L'exploitation de fond en comble n'est d'ailleurs pas possible pour d'autres raisons. La nature aquifère des terrains de recouvrement ou morts terrains peut entraîner l'abandon d'un massif de protection ou stot de plafond. Ce sera vraisemblablement toujours le cas pour une grande partie du bassin de la Campine, comme ce l'est déjà pour certaines régions du Hainaut. La protection de la surface, notamment des constructions et des travaux d'art, sans compter celle des puits et spécialement des cuvelages, entraînera, de son côté, l'abandon définitif de certains piliers de protection.

Au total donc, une évaluation du tonnage disponible sera toujours conventionnelle

D'ailleurs, l'esprit ne s'en satisfait pas. Ce qu'on veut connaître, c'est la durée probable des exploitations. Certains auteurs n'hésitent pas à céder aux désirs de leurs lecteurs. Mais, en réalité, ceux-ci s'aperçoivent-ils toujours que pour obtenir le nombre demandé, il a fallu diviser le tonnage supposé disponible par l'extraction probable d'une année moyenne de la période considérée?

Le procédé est admissible quand le résultat fourni est quelque dix ou vingt ans. Mais il suffit de jeter un coup d'œil sur le passé pour constater combien il serait délicat d'entrevoir ce que sera le XX^e siècle et la suite. Admettons donc que quand les réserves sont encore considérables, il faut se contenter de dire : il y en a encore pour quelque temps ou pour longtemps. A chaque jour, suffit sa peine.

Un examen attentif des faits acquis permet de conclure que les richesses houillères de la Belgique sont considérables. Il y en a encore pour longtemps.

La question, qui se pose, est toutefois plus complexe, car, comme le font observer divers auteurs, dès l'instant où les gisements charbonniers d'un pays ne satisfont plus à sa consommation, ce pays entre dans une période critique, qui ne serait autre que celle de la décadence : son indépendance économique n'existe plus!

Il est évident (cf. n° 4) que la Belgique se serait, bien avant 1910, trouvée dans une situation très précaire, si elle n'avait pu avoir recours aux nombreux bassins situés à proximité de ses frontières en territoires étrangers.

Aussi, dans le préambule de mon rapport au Congrès de Toronto, indiquai-je que, « à un point de vue absolu, dans l'hypothèse de la fermeture des frontières par une taxe prohibitive ou toute autre mesure, la Belgique a donc un besoin immédiat de réserves et surtout de réserves riches en charbon à haute teneur en matières volatiles, de houilles à gaz et principalement de charbons à coke ».

C'est pourquoi, bien que je me trouvais dans l'impossibi-

lité matérielle de présenter une évaluation numérique détaillée des réserves en charbons de la Belgique, je n'hésitai pas à accepter l'offre de collaboration à l'enquête mondiale. N'était-ce pas faire œuvre suffisante que, la situation du pays ainsi précisée, de décrire les réserves, de dire leur importance globale et surtout leurs caractéristiques ?

Le déficit, que la Belgique a connu depuis le début du XX^e siècle et qui allait s'empirant, est-il inéluctable ?

Oui ou non, l'état de nos connaissances permet-il d'espérer que, dans un avenir prochain, l'extraction pourra être intensifiée au point de satisfaire à la consommation nationale de façon sensiblement adéquate et durant une période assez longue ?

Ma réponse fut nettement optimiste. Elle l'est encore, plus encore même aujourd'hui, bien que la crise aiguë se soit produite.

Oui, on peut espérer un développement de la production et une modification d'orientation dans le sens d'un relèvement de l'extraction des charbons à gaz et à coke, houilles grasses et houilles flénus.

Cette réponse n'est toutefois faite qu'au point de vue du géologue. Pour que cette possibilité devienne une réalité, il faut le concours d'autres facteurs. Il faut notamment que l'exploitant dispose d'une main d'œuvre suffisante.

Passons donc en revue les divers bassins.

Des réserves existent dans les gîtes déjà entamés par l'exploitation, dans des régions encore vierges et enfin dans certains périmètres encore inexplorés.

Reprenons, pour les développer sur la base des exposés détaillés qui précèdent, les aperçus esquissés dès les premiers chapitres de ce travail.

A. Le groupe des petits bassins méridionaux du synclinal de Dinant, ne présente pas d'intérêt. Plusieurs d'entre eux n'ont de houiller que le nom. En les citant, nous avons satisfait à la tradition. Les gisements du Condroz ont seuls fait l'objet d'exploitations suivies. Partout ailleurs, on ne signale que des recherches infructueuses. Mais les bassins de Clavier, Bende et Linchet, de superficie très réduite, ne renferment que des couches de houille peu puissantes et de qualité douteuse. Leur exploitation a été abandonnée à la suite d'accidents (1).

Le tonnage, qui y subsiste, est donc négligeable à notre point de vue. D'ailleurs, la délimitation de ces gisements est si nette qu'il n'est pas permis d'entrevoir la possibilité d'une extension quelconque.

B. Le bassin de Haine-Sambre-Meuse réclame un examen approfondi.

a) Il y a lieu de remarquer tout d'abord que les limites de certaines concessions débordent nettement celles du Houiller. Dans le Hainaut notamment, quelques concessions du comble nord s'étendent largement sur le Calcaire carbonifère. Etant donnée l'allure du gisement, la zone d'affleurement de l'assise de Chokier y est également stérile. Aussi les tentatives d'exploitations y sont abandonnées depuis déjà longtemps.

Ainsi en est-il encore aux abords de l'anticlinal du Samson, extrémité du bassin de la Basse-Sambre, au sens large du mot, et bassin d'Andenne, puis, dans le bassin de Huy et enfin sur la bordure méridionale des Plateaux de

(1) Dans le cercle d'Eupen, les digitations du synclinal d'Eschweiler, synclinaux de Forstbach et d'Hitfeld, ce dernier se terminant à Heggen (Baelen), ne renferment plus que du Westphalien inférieur. On n'y signale des recherches minières, d'ailleurs infructueuses, qu'à Berlotte dans le synclinal de Forstbach. (Cf. HOLZAPFEL, 1910, p. 168).

Herve (1). Au cours de ces dernières années, des tentatives de reprise ont certes été faites, mais beaucoup n'ont pas répondu aux prévisions de leurs promoteurs. C'est que, de façon générale, l'assise d'Andenne et même celle de Châtelet sont extrêmement pauvres (cf. tableau C, chap. VI).

D'autres concessions ont été abandonnées, après épuisement, sur la fin du XIX^e siècle ou plus récemment encore. Dans le cas de trois ou quatre mines, situées sur le trajet de l'anticlinal de Cointe, la fermeture a pu être plus ou moins prématurée en raison de l'extension de la cité liégeoise ; mais elle n'en semble pas moins définitive.

On ne peut donc, dans une évaluation globale, faire état de l'importance de la surface concédée, à moins d'en avoir préalablement rectifié les chiffres.

b) Le plus grand nombre des concessions ont été entamées et beaucoup sur toute leur superficie. Les réserves y sont surtout en profondeur puisque, d'ordinaire, l'exploitation se fait par étages pris successivement en descendant. Etant données les lois qui régissent la répartition de la teneur en matières volatiles (chap. VI, nos 25-29), le déficit en charbons à gaz et à coke ira donc croissant. D'ailleurs, il n'y a pas à se dissimuler que certaines concessions vont s'appauvrissant au point qu'elles seront définitivement abandonnées d'ici un quart de siècle. Même à supposer constante la consommation, le déficit de la production globale pourrait donc s'accroître à échéance plus ou moins longue.

(1) Dans le cercle d'Eupen, on a, à Lontzen, sur le prolongement oriental du massif de St-Hadelin, tenté des exploitations qui, tout comme celles de Saint-Hadelin, du Corbeau et de Baelen, n'ont pas donné de résultats malgré l'heure de célébrité de cette houillère Sybilla. (Cf. DEWALQUE, 1875b, et surtout HOLZAPFEL, 1910, p. 52).

c) Les gisements vierges découverts ou probables apparaissent ainsi, comme d'autant plus intéressants.

Certaines concessions ou parties notables de concessions anciennes du bassin de Haine-Sambre-Meuse constituent, à proprement parler, des régions vierges. Ainsi en est-il d'une plus grande partie du « comble nord » du bassin du Couchant de Mons, au Nord de la zone d'affleurement de la zone failleuse du Borinage. La mise en exploitation de cette région a été largement entamée au cours de ces dernières années. Elle a déjà contribué au relèvement sinon à l'amélioration de la production, car les charbons gras n'y sont qu'assez modérément représentés.

Plus intéressantes sont donc les régions occidentales des bassins du Couchant de Mons et du Centre qui, dans leurs zones centrales, renferment des charbons flénus ou gras. Des complications tectoniques s'y rencontrent. Mais les travaux miniers exécutés récemment ont montré que les craintes à ce sujet étaient exagérées.

Enfin, un dernier groupe de gisements vierges est constitué par l'extension du bassin hennuyer sous le massif du Midi, depuis la frontière française jusqu'à la vallée de l'Eau d'Heure ou, peut-être mieux, jusqu'au méridien de Chatelet (cf. Pl. V). Il existe là un important tonnage de charbon gras, mais parfois à des profondeurs considérables et dans des conditions tectoniques que l'exploration par sondages porte à considérer comme assez compliquées.

d) Les seuls gisements probables ou possibles sont également presque tous des dépendances du bassin hennuyer.

L'extension méridionale du gisement de Haine-Sambre-Meuse sous la grande faille n'est pas encore, à cette heure, délimitée de façon certaine.

Des considérations de tectonique générale portent à admettre que la zone intéressante s'étend, pour le moins,

jusqu'à quelque 10-12 kilomètres au Sud de la trace superficielle de la grande faille. En fait, la limite absolue de cette zone n'est pas encore atteinte. Elle ne le sera peut-être jamais, car la pente de la faille est telle que son substratum se trouve à des profondeurs inaccessibles, avant que le gisement houiller ait cessé de le constituer.

Cette conception générale comporte toutefois des restrictions (cf. FOURMARIER, 1913a, p. 17, pl. III ; c, p. 197, pl. III). C'est seulement dans les régions périsynclinales, où la faille cisaille franchement le gisement houiller, qu'une extension est probable.

1. En ce qui concerne le Hainaut, depuis la frontière française jusqu'au méridien de Chatelet, nous avons déjà compris, parmi les réserves probables, l'extension récemment découverte. La limite de cette zone est telle que la faille du Midi s'y trouve à une profondeur d'environ mille mètres. À supposer que la traversée de morts terrains de plus grande épaisseur n'épouvante pas le mineur dans l'avenir, la réserve possible, évidemment située au midi de celle actuellement explorée, sera finalement délimitée, par la ligne à laquelle la profondeur de la faille sera celle de la limite géothermique signalée ci-dessus. Il serait hasardeux de pronostiquer à ce sujet ; mais les indices relatifs à l'inclinaison de la faille portent à croire que cette zone sera vraisemblablement de largeur assez faible.

2. D'autre part, dans la région liégeoise (cf. FOURMARIER 1913b) les sondages d'exploration n'ont pas réussi à traverser la grande nappe. Beaucoup d'entre eux n'ont certes été poussés que jusqu'à des profondeurs modérées.

Des découvertes récentes portent néanmoins à penser que certaines concessions du bassin de Seraing pourront, malgré tout, recevoir une extension vers le Sud. L'incli-

naison de la grande faille (eifélienne) étant relativement forte et assez régulière, les réserves possibles seraient modérées ; elles ne renfermeraient que des charbons demi-gras.

3. La région située au Nord et en bordure du massif de Theux ne recèle, semble-t-il, que des richesses problématiques. Avant d'abandonner tout espoir, il y aurait peut-être lieu d'étendre les explorations par sondage.

4. Beaucoup plus problématiques encore seraient enfin les réserves que renfermeraient le substratum du massif du Midi entre Clermont-sur-Meuse et Chatelet ou, plus exactement, peut-être Floreffe. On n'y relève, en effet, aucun indice de l'existence de terrain houiller sous la grande faille. Les probabilités sont d'ailleurs pour la négative : l'influence de l'anticlinal transversal du Samson est trop manifeste (cf. FOURMARIER, 1913a, p. 17 ; c, p. 197). Il convient d'ailleurs d'attendre les résultats des recherches entreprises entre Chatelet et Floreffe (cf. pl. V).

C. Le bassin de la Campine est vierge, mais encore incomplètement exploré. Il y existe donc des réserves probables et des réserves possibles.

a) Sont probables, les réserves que M. Denoël (1904 a) a assignées à la province de Limbourg. Des quatre milliards de tonnes que le Limbourg seul renfermerait jusqu'à la profondeur de 1000 mètres, plus des neuf dixièmes sont des charbons gras ou, surtout, flénus.

Mais on devrait peut-être en rabattre, et quant à l'exploitation de toute couche de 40 centimètres de puissance, et quant à l'exploitation du gisement à très grande profondeur, n'était l'ingéniosité bien connue de nos techniciens.

La superficie actuellement concédée couvre environ

315 kilomètres carrés (31,479 hectares) au cœur même de ce gisement, dont le reste fait surtout partie des « zones réservées » qui englobent, au total, 195 kilomètres carrés. La mise en exploitation de plusieurs concessions est, dès à présent, en bonne voie.

b) La superficie du bassin, comprise entre la limite sud probable telle qu'elle est tracée sur la planche I, mais poursuivie en ligne droite de Kessel (n° 38) vers Woensdrecht, et la limite nord approximative, constituée par la faille de Meuwen, puis une droite allant du sondage n° 60 au sondage n° 58 et prolongée jusqu'à la frontière, est de plus de 2,000 kilomètres carrés. La surface apparemment encore concessible serait donc très importante. Seule, la région située immédiatement à l'ouest de celle couverte par les concessions, paraît être effectivement assez riche. Partout ailleurs, les résultats des sondages sont peu encourageants. Ce ne sont donc là que réserves possibles.

En présence des conceptions actuelles sur la tectonique de ce bassin, on peut se demander si, vu la faible densité du réseau de recherches, il ne pourrait se trouver, entre des zones presque stériles, des massifs intéressants (cf. VAN DER GRACHT 1914, p. 98). La région nord-ouest de la province d'Anvers mériterait certes d'être explorée. Mais il n'y a pas à se dissimuler que l'épaisseur des morts terrains y est comprise entre 650 et 1,000 mètres. Etant donnés les faits acquis, on ne peut d'ailleurs considérer que les chances de succès y soient nombreuses. Le sondage de Woensdrecht n'a recoupé que du Houiller stérile entre 919 et 1176 mètres de profondeur.

Quant à la zone de bordure qui avoisine la limite méridionale probable, si l'épaisseur des morts terrains y est relativement plus faible que partout ailleurs, elle ne semble renfermer que les assises les plus inférieures du Westpha-

lien, qui, en Belgique, sont d'ordinaire bien pauvres. Le sondage récemment entrepris à Lummen (cf. V. FIRKET, 1920) ne tardera pas à fournir des données sur ce point.

En définitive, on n'a pas encore la preuve que certaines failles radiales de la Campine aient pour effet un relèvement de leur lèvre septentrionale. Or, c'est seulement à cette condition que les conceptions actuelles de tectonique autoriseraient quelqu'espoir de découverte vraiment sensationnelle.

Cette revue est complète, car :

1° En dehors de ces gisements, il n'existe aucune probabilité de l'existence du Westphalien en Belgique ;

2° et, d'ailleurs, le Westphalien est, en Belgique, le seul gisement de combustible fossile d'importance économique (1).

Je rappellerai comment ces deux thèses, formulées et partiellement développées dès le début de ce travail, ont été justifiées dans la suite :

1° Le Chapitre III renferme un exposé des faits relatifs à la limitation actuelle de l'extension géographique du Westphalien.

La suite du travail en fournit une explication.

D'une part, l'Ardenne proprement dite n'a peut-être pas été recouverte dans son ensemble par la série des dépôts westphaliens, puisqu'elle était traversée par le géanticlinal longitudinal qui séparait le géosynclinal de Dinant de celui de Sarrebrück (Chap IX, n° 74-77). La structure que lui a imprimée le plissement hercynien, est cependant régulière. Si le terrain houiller formait sa couverture, il a été la première victime des agents de dénudation. Le synclinal de Dinant n'en renferme plus que des vestiges.

D'autre part, le massif du Brabant a été recouvert dans sa majeure

(1) La question des gisements de tourbe est ici systématiquement passée sous silence. Ces gisements, d'âge quaternaire ou moderne, feront l'objet d'une étude séparée. Mais d'ores et déjà, il est avéré que, vis-à-vis des gisements houillers, ils ne présentent qu'un intérêt tout à fait secondaire.

partie, sinon dans sa totalité, par les dépôts westphaliens (Chap. IX, n° 74-77 et 95). Si, entre la bordure septentrionale du bassin de Haine-Sambre-Meuse et la limite méridionale probable du bassin de la Campine, sur toute la surface de ce géanticlinal, la sonde rencontre immédiatement sous la couverture des formations cénozoïques et mésozoïques, des terrains paléozoïques d'âge antérieur au Westphalien, c'est que, ici encore, l'arasement des plis a été non moins profond. L'allure d'ensemble du massif est d'ailleurs celle d'un anticlinal, et non d'un massif tabulaire. Les faits connus relatifs à la Hesbaye (cf. pl. VII) portent à considérer comme improbable l'existence de gisements houillers dans son sous-sol (cf. *contra*? LEDOUBLE 1906, p. 10).

2° En second lieu, l'affirmation, énoncée au Chapitre I (n° 1) mérite, elle aussi, d'être reprise.

Des développements du Chapitre IX résulte cette conclusion que la formation de couches de combustible est sous la dépendance du faciès ou de la situation géographique de la région à l'instant géologique considéré. Les couches de houille se sont exclusivement constituées à ces seules phases de la période westphalienne, durant lesquelles le pays, amené à l'état de pénéplaine, était susceptible de se couvrir sur de vastes espaces d'une végétation forestière et marécageuse. Les cannel et schistes bitumeux réclamaient pour se former, la présence de nappes d'eau tranquilles, profondes et largement peuplées. Ce sont là des lois générales.

L'étude de la série des terrains sédimentaires de la Belgique permet de constater que des situations géographiques analogues ont existé sur ce territoire à des époques géologiques autres que le Westphalien. On connaît, en effet, à un certain nombre de niveaux, la trace des forêts fossiles ou de sols de végétation. Ainsi, en est-il notamment pour le Dévonien inférieur (Coblencien-Burnotien) sur le bord septentrional du synclinal de Dinant, le Dévonien moyen (Couvinién-Givetien) sur la bordure orientale et septentrionale du synclinal de Dinant, et dans le synclinal de Namur, le Dévonien supérieur (Famennien supérieur) dans une très grande partie de sa zone d'extension, le Carboniférien inférieur (Dinantien), dans le Hainaut français, puis le Crétacique (Sénonien inférieur) en Campine, enfin l'Eocène inférieur (Landenien supérieur) à la limite de la Hesbaye et du Brabant. Mais ces indices d'implantation d'une végétation sont, en général, sporadiques. En aucun cas, d'ailleurs, ces « murs »

ne sont recouverts par une couche de combustible importante. Une veinette anthraciteuse a cependant été signalée à diverses reprises dans le Dévonien inférieur. Une autre dans le Dévonien supérieur (Famennien supérieur) à Chabeaufosse (Limet) (DUMONT 1832, p. 69) et à Halluin (GOSSELET 1863, p. 6). Au sommet du Dinantien, on connaît de même, mais de façon plus constante deux ou trois veinettes d'anthracite (cf. CAUCHY 1825, n° 72, 74, 144, 146, etc. ; DUMONT 1848, p. 226) interstratifiées dans des calcaires plus ou moins bitumeux (RENIER 1909*b*, p. 160, note 3 ; STAINIER 1914*b*). Les exploitations, qui ont été tentées, ont toujours été éphémères.

La qualité de « minerai » n'est d'ailleurs acquise à une roche que pour autant que la substance utile y soit suffisamment concentrée. Des restes de végétaux fossiles peuvent exister dans certains dépôts, sans que ceux-ci puissent être qualifiés de combustibles, car ils y sont disséminés et comme perdus dans la masse. C'est toujours le cas en Belgique pour les formations qui, comme les Bernissartien (Wealdien), le Landenien et les argiles d'Andenne, renferment des fragments de bois ligniteux (lignite xyloïde). La légende très ancienne d'une prétendue découverte de houille aux environs de Landen trouve ainsi son explication (cf. DE LIMBOURG 1877, p. 384 ; DAVREUX 1833, p. 93 ; DEWALQUE, 1875*b*, p. 911 ; BRIART, 1875, p. 967 ; HARZÉ, 1903*d*, p. 23 ; HABETS, LOHEST et FORIR, 1906, p. 111).

Enfin, et surtout anciennement, la seule couleur noire des roches a souvent été considérée comme l'indice de la présence de couches de houille. Mais plantes fossiles, et surtout sols de végétation, font entièrement défaut dans les couches cambriennes, siluriennes ou dévoniennes vainement fouillées en maint endroit (1) (cf. DAVREUX,

(1) La fièvre minière a toujours existé à l'état latent dans diverses régions de la Belgique. Par instants, elle y a revêtu une forme maligne et contagieuse. Ainsi en fut-il vers 1838. Sans parler d'une demande de concession pour or et argent sous Wemmel (lez-Bruxelles), signalons des instances diverses, parfois concurrentes, pour obtenir concession de mines de houille dans un grand nombre de communes du Brabant : Alsemberg, Baisy-Thy, Bousval, Braine-l'Alleud, Budingem, Court-St-Etienne, Enines, Genappe, Glabais, Glimes, Hal, Hoeylaert, Huppaye, La Hulpe, Leefdael, Loupoigne, Malèves, Ohain, Opprebais, Orbais, Overysse, Perwez, Rebecq-Rognon, Rhode-Ste-Genève, Thorembais, Tourneppe, Uccle, Vieux-Genappe, Waterloo, Watermael-Boitsfort, Wauthier-Braine, Ways. Dans certains endroits, des travaux de recherches avaient déjà été exécutés antérieurement, parfois dès le xviii^e siècle, notamment à Genappe, sous la direction de Desandrouin. Mais, comme le déclarait en 1837, le Professeur Parigot, de l'Université libre : « En Brabant, malgré les dires, on n'a jamais extrait de

1833, p. 94 ; GALEOTTI 1837, pp. 109, 120, 123 et 178, pl. coupes, fig. 2 ; DUMONT 1847, p. 108 ; 1848, pp. 162, 260 et 272 ; GRAR 1848, p. 295 ; DEWALQUE 1886, p. 54).

A tout prendre, le sol belge renferme donc une importante réserve de combustibles fossiles, confinée toute dans le terrain houiller.

Il y existe des régions encore vierges, dont la plupart possèdent des houilles grasses et flénus, c'est-à-dire des qualités de charbons qui font actuellement défaut.

Ensuite des progrès des explorations, la connaissance des situations stratigraphique et tectonique est toutefois, dans l'ensemble, poussée à un point tel qu'actuellement, les chances de découvertes vraiment nouvelles semblent très limitées.

Dans ces conditions, les efforts du géologue devront, avant tout, tendre à une meilleure définition de la situation des gisements certains. Il y va de l'intérêt direct de la

terre houille ni de houille ». Les fouilles nouvelles semblent avoir été peu nombreuses. On signale, à Glabais, un sondage profond d'environ 100 mètres, dont la coupe est perdue, et une tentative de creusement d'un puits d'extraction dans la cour de la Sucrierie ou Bettraverie nationale, à Waterloo. Une série d'arrêtés royaux, dont plusieurs datés du 8 mars 1842, mirent fin à cette campagne, totalement infructueuse. Les demandes de concession étaient rejetées faute de preuves.

La Flandre orientale se ressentit également de cet accès de fièvre. A côté des noms de Baeyghem, Belleghem, Dickelvenne, Gavere, Neder Eename, Volkegem, Vurste, on retrouve celui de Meyleghem. Les recherches, d'ailleurs contrariées par les événements de 1840, semblent avoir été insignifiantes. A Meyleghem, les demandeurs faisaient surtout état de ce que, en 1810, un puits profond de 300 pieds de Gand, foré, à partir de 30 pieds, à travers des argiles, que l'on assimilait aux dièves, et qui étaient en fait éocènes (Yprésien), ayant été poursuivi par un sondage de 40 pieds, aurait recoupé du schiste. Mais les sables traversés par le forage provoquèrent l'inondation du puits. Les demandeurs faisaient encore valoir « que le lieu de recherches a été établi sur une ligne parallèle de houillères, qui se trouvent dans le Hartz et sur les rives du Rhin ». L'inexistence du Houiller à Meyleghem a été définitivement démontrée au début du xxi^e siècle (CORNET, 1907*a* ; HALET, 1907).

Les prétendus gisements houillers du Cercle de Malmedy se rattachent tous à cette catégorie.

nation que ces gisements soient connus à suffisance pour être exploités jusqu'à épuisement aussi parfait que possible. Le temps est passé, où, sur les dires de Morand, on admettait la régénération des couches de houille; le charbon fossile est un trésor accumulé au cours de temps géologiques d'une durée prodigieuse.

L'exploitant ne manque d'ailleurs pas de fournir au géologue le concours le plus absolu. C'est que, si l'étude plus approfondie du gisement en vient même à établir, dans certains cas, une richesse moindre que celle jusqu'alors escomptée, une connaissance plus exacte de la disposition du gîte permet de conduire plus rationnellement, avec les moindres frais et les travaux de reconnaissance et d'exploration et ceux d'exploitation.

Ici encore il y va, mais indirectement, de l'intérêt de la nation. Il est donc à souhaiter que les travaux de la Carte générale des Mines soient repris sans tarder avec activité. Peut-être la publication de cette esquisse facilitera-t-elle cette entreprise ardue et délicate.

Pour la meilleure utilisation de ces richesses minérales non illimitées le concours des techniciens est, d'ailleurs, de tout premier ordre. Considérables sont encore les progrès à réaliser pour l'économie maximale de l'énergie que renferment potentiellement les combustibles fossiles.

Enfin, l'intervention des économistes semble plus que jamais s'imposer, elle aussi. La nécessité d'une saine politique des charbons et, de façon plus générale, des sources naturelles d'énergie découle de leur importance fondamentale pour les pays industriels.

B. — Pierres.

9. L'extraction des grès, psammites et schistes, en vue de leur utilisation à des fins diverses, a été continue depuis des temps très reculés, mais n'a jamais été bien intensive.

Aujourd'hui encore, on compte quelques exploitations, dont certaines sont assez importantes.

10. Les données historiques sont éparses et fragmentaires.

On en glanera un certain nombre dans la liste suivante :

DRAPIEZ (1823, pp. 112-114); DUMONT (1832, pp. 186-189); DAVREUX (1833, p. 96); BIDAUT (1845, p. 2); DEVAUX (1862, p. 189); MALAISE et VAN SCHERPENZEEL-THIM (1867, pp. 22-23); DEWALQUE (1868, p. 101; 1880a, p. 115); CORNET F. L. (1873; 1878b, p. 14; 1885, p. 5); MOURLON (1880, p. 181); RABOZÉE (1898, p. 344); CORNET, J. (1903a, pp. 134-138; 1909a, n^{os} 130-131); GOBERT (1910, p. 22).

11. Les exploitations de pierres ont, semble-t-il, toujours été poursuivies en carrières indépendantes, à ciel ouvert et généralement à flanc de coteau. La valeur du produit à l'état brut est, en effet, peu importante.

Les déblais, provenant des travaux d'aménagement des houillères, n'ont été utilisés qu'exceptionnellement ou, dans l'ensemble, occasionnellement.

12. Des grès divers (d'Andenne, de Salzennes et de Neufmoulin) sont, de toutes les pierres, les seules qui aient été un peu partout, aux affleurements, et constamment utilisées comme ballast, moëllons, pavés, parements, voire pierres d'appareil. Jadis, on s'en est servi pour la construction de creusets de fourneaux et la fabrication de petites meules (grès de Flémalle).

Les seules carrières, présentement en activité, sont celles des environs d'Andenne (Gives), et de Courcelles.

Certains grès à grain fin de l'assise de Chokier, appelés *phtanite* ou *silex* (cf. CORNET, J., 1903 a, p. 137, note 1; 1909 a, p. 179; POHL, 1914), servent à la fabrication de produits réfractaires aux environs de Baudour. Le grès de Neufmoulin a été utilisé aux mêmes fins dans la région d'Andenne.

Les psammites ont été autrefois employés comme pierres de construction. Leur mauvaise qualité les a fait abandonner.

Au cours de ces dernières années, les schistes ont servi, à Liège, à la fabrication mécanique des briques, et dans la Basse-Sambre, à la confection de tuiles, après mélange avec d'autres terres.

13. L'avenir des exploitations de grès est assez restreint, en dehors de quelques régions favorablement situées.

Pour pouvoir être l'objet d'exploitations suivies, les grès doivent, en effet, se présenter en masses suffisamment puissantes. Or, il n'existe dans la série houillère que quelques niveaux de ce genre (cf. pl. III). Sont d'ailleurs sans intérêt, tous ceux qui n'existent que dans des régions recouvertes de morts terrains de quelque épaisseur ou encore affleurent dans les multiples agglomérations de la grande vallée houillère. Dans l'ensemble, l'importance des carrières de grès houiller est minime.

Les schistes, beaucoup mieux représentés, sembleraient devoir retenir l'attention. Il s'agit surtout des schistes extraits des travaux souterrains et qui, en raison de la faible épaisseur des couches de houille, ne peuvent être entièrement utilisés au remblayage. Leur emploi pour la fabrication de briques, de tuiles et autres produits réfractaires est assez développé à l'étranger. Mais il ne laisse pas de présenter certaines difficultés techniques, qui, en Belgique, auraient déjà rebuté des initiatives diverses.

C. — Ampélite.

14. L'extraction, en vue de la fabrication de l'alun, d'ailleurs mélangé de sulfate ferreux (couperose verte), des schistes argileux et pyriteux, dits ampéliteux ou ampélite, de la base de l'assise de Chokier, s'est poursuivie durant

quatre, peut-être six siècles ou davantage, depuis Huy jusqu'à Liège et au-delà (La Rochette?) et encore, aux environs de Péruwelz (Couchant de Mons).

Elle a été abandonnée sur la fin de la première moitié du XIX^e siècle, sous la pression de la concurrence étrangère.

Depuis lors, on se borne à employer les résidus des anciennes exploitations comme condensateurs des vapeurs sulfureuses provenant de fours à griller la blende. Une seule usine continue cette pratique.

15. Pour les données relatives à l'historique, y compris la répartition géographique, on peut consulter :

BAILLET (1794) ; VON DECHEN et OEYNHAUSEN (1826 *b*) ; DRAPIEZ (1823, pp. 16 et 101) ; DUMONT (1832, p. 206) ; DAVREUX (1833 pp. 124 et 128-133) ; DEVAUX (1862, p. 189) ; MALAISE et VAN SCHERPENZEEL THIM (1867, p. 22) ; DEWALQUE (1868, p. 101) ; FOURMARIER (1910 *f*, p. 282).

La liste des concessions se trouve notamment dans FABER (1874), SPÉE (1894, 1899) et LIBERT (1919 *a*).

16. Les exploitations, d'ailleurs indépendantes, ont été souterraines, car très altérables, ces schistes fissiles sont, généralement, décomposés jusqu'à une certaine profondeur (1).

L'exploitation se faisait par tranches horizontales et ouvrages en travers, et par éboulement. Il était de règle de reprendre après quelque temps les piliers accidentellement abandonnés (cf. BAILLET, 1798, p. 510).

17. Quelques statistiques officielles fournissent des renseignements sur la production entre 1830 et 1840. Dans l'ensemble, les chiffres font pratiquement défaut. L'importance des résidus de fabrication permet de juger de celle des travaux.

18. La question des réserves est d'un intérêt purement théorique. L'extension superficielle de l'assise de Chokier est certes considé-

(1) Les célèbres nodules calcaires à Goniatites de Chokier, bien connus des collectionneurs, proviennent des anciennes alunières. Ils constituent un refus de triage.

nable. Mais son développement, sous le facies de schistes ampélitiques n'est pas continu, bien qu'il soit plus constant qu'on ne se l'est souvent imaginé.

Les complications tectoniques ou l'existence de morts terrains relativement épais et aquifères conduisent cependant à considérer comme inexploitable d'importantes surfaces.

Dans la région déjà entamée et qui, à tout considérer, apparaît comme étant de loin la plus favorable, les gîtes ont été sérieusement attaqués puisque, par endroits, les travaux sont descendus jusqu'à la profondeur de 140 mètres.

D. — Minerai de fer.

19. L'utilisation, par les métallurgistes, des roches et concrétions sidérifères du terrain houiller semble n'avoir jamais été bien importante.

A diverses reprises, des essais ont été tentés. Ils ont même été assez suivis dans la région de Seraing.

Mais, l'opinion courante est que ces roches et concrétions sont sans valeur industrielle. Il en est de même dans les bassins voisins de l'étranger, et notamment en Westphalie (cf. KRUSCH, 1916a).

20. Les principaux détails historiques relatifs au XIX^e siècle, sont donnés dans plusieurs des ouvrages signalés à la bibliographie générale déjà détaillée ci-dessus (Chap. VII, n^o 7), à laquelle il y a lieu d'ajouter : DAVREUX (1833, p. 105); BIDAUT (1837, pp. 8-9); JACQUES (1867, p. 175); FRANQUOY (1869, p. 146); BRIART E. (1900).

21. Sauf dans quelques cas exceptionnels, ces minerais n'ont pas fait l'objet d'exploitations indépendantes.

On s'est borné, le plus souvent, à glaner sur les terrils des houillères les concrétions les plus volumineuses, dont la teneur en fer est d'ailleurs de beaucoup supérieure à celles des roches.

22. On ne possède aucune donnée statistique sur l'importance des quantités de sidéroses qui ont été utilisées.

23. La qualité de minerai n'est reconnue à une roche ou à un minéral que pour autant qu'il soit économiquement utilisable. Cette appréciation est essentiellement opportuniste. Il se pourrait donc que, par suite de circonstances, les sidéroses du houiller attirent à nouveau l'attention. La teneur en fer de certaines strates est, en effet, telle (cf. KARAPÉTIAN, 1912a) qu'il s'en faut de peu qu'on ne puisse, dès à présent, considérer ces roches comme un véritable minerai (DELMER, 1913, p. 329).

Cette question devrait faire l'objet de nouvelles recherches. Avant que de tenter l'organisation d'exploitations régulières, il serait nécessaire de s'assurer de la continuité de la teneur élevée de certains lits.

S'il s'agissait d'utiliser les mêmes fosses pour l'extraction de la houille et celle des roches sidérifères, il y aurait encore à envisager toute une série de problèmes techniques, tels que ceux relatifs à la capacité et à l'organisation de l'extraction et encore à l'emploi des explosifs.

(A suivre.)

LE BASSIN HOULLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

SITUATION AU 30 JUIN 1920

PAR

M. V. FIRKET

Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Hasselt.

I. — Travaux de recherche.

A. — Recherches en terrains non concédés.

Le sondage n° 85, commencé à Tienwinckel, commune de Lummen, en décembre 1919, a pénétré dans le terrain houiller à la profondeur de 449 mètres et y a traversé une couche de charbon, d'une puissance probable de 0^m,70, sous la cote de 557^m,39. A la date du 30 juin, ce sondage avait atteint la profondeur de 601^m,50, sans rencontrer d'autre veine de houille.

La Société Anonyme de Recherches et d'Exploitation houillères du Levant du Midi de Mons, qui poursuit l'exécution du sondage n° 85, vient de décider d'en commencer deux autres, également à Lummen. Ils porteront les n° 87 et 88 et se trouveront l'un au hameau de Molen, à 3,400 mètres au Nord, l'autre à Schalbroom, à 4,000 mètres environ à l'Ouest du n° 85.

B. — Recherches en terrains concédés.

Désirant compléter la reconnaissance de la partie méridionale de sa concession de Zolder, en déterminant notamment la richesse en charbon des faisceaux de Beeringen et de Norderwyck, la Société Anonyme des Charbonnages de Helchteren et Zolder a entrepris, au

lieu dit Wyvenheide, sur le territoire de la commune de Zolder, à environ 2 kilomètres à l'Est du n° 26, un sondage qui portera le n° 86. Ce sondage a été exécuté au trépan, avec injection d'eau lourde, jusqu'à la profondeur de 450 mètres, qui a été atteinte à la fin de juin. Les échantillons recueillis étant mauvais, la coupe ci-après a été déterminée par analogie avec celle du n° 79, de Voort :

Nature des terrains	Cote	
	Puissance	inférieure
Sable jaunâtre	8 m.	8 m.
Sable gris-verdâtre, fin	12	20
Sable gris-foncé, argileux	5	25
Sable gris-clair, fossilifère	16	41
Sable gris-verdâtre	32	73
Sable gris-verdâtre, argileux	2	75
Argile gris-verdâtre	145	220
Marne argileuse, verte	46	266
Calcaire gris-clair (tuffeau)	18	284
Calcaire dur	29	313
Calcaire à silex	74	387
Marne grise	47	434
Marne sableuse, glauconifère	13	447
Marne grise, dure	»	»

En dessous de 450 mètres, le sondage n° 86 sera continué à la couronne, en vue de la détermination exacte de la nature des couches herviennes, recouvrant le terrain houiller.

II. — Travaux de mise à fruit des concessions.

1. — Concession André Dumont sous Asch.

Siège de Waterschei, à Gench (houiller à 505 mètres).

A. — Fonçage des puits.

PUITS N° 1. — Le battage des soixante-six sondages destinés à la congélation des sables herviens a été poursuivi, en dessous des frettes étanches établies précédemment à 482^m,50; ces sondages sont exécutés de la surface, par groupes de quatre, au moyen de tiges qui

ont été recuite, afin de diminuer leur fragilité et de rendre les ruptures moins fréquentes.

Commencé le 1^{er} mars, ce travail de battage sera terminé très prochainement. A la date du 30 juin, on avait achevé et armé de congélateurs, 46 sondages, dont 10 ont été poussés à 532 mètres, 10 à 522 mètres et 26 à 514 mètres. On avait, en outre, foré 4 sondages supplémentaires, qui ont été arrêtés à 495 mètres. Il restait à faire le sondage central, 1 supplémentaire et 14 sondages de congélation.

PUITS N° 2. — Pendant le premier semestre 1920, on a effectué les travaux suivants, en vue de la reprise de la congélation, qui sera réalisée au puits n° 2, dans les mêmes conditions qu'au puits n° 1.

La rainure annulaire ayant été creusée jusqu'à 474^m,50, dans le fond de la chambre de congélation, situé à 466 mètres, on a placé et bétonné les tubes-guides. Puis, on a monté dans le puits quatre colonnes de battage et on a aménagé la recette pour cette opération, qui a été commencée le 11 juin.

A la fin du semestre, 12 sondages étaient creusés jusqu'à 482^m,50; des tubes de 8 pouces (203,2 millimètres) y avaient été descendus et les frettes en avaient été cimentées.

B. — Installations de surface.

Tout en continuant l'empierrement des routes de la cité, on a entrepris des terrassements en vue de l'établissement d'une voie de raccordement à grande section, entre le siège de Waterschei et la ligne en construction d'Asch à Houthaelen.

Je signalerai, en outre, l'installation d'une scierie et d'un atelier de menuiserie et le creusement des fondations de divers bâtiments, bureaux et autres dépendances du siège.

C. — Personnel.

Au 30 juin, le personnel était de 477 ouvriers.

2. — Concession de Beeringen-Coursel.

Siège de Kleine Heide, à Coursel (houiller à 622 mètres).

A. — Fonçage des puits.

PUITS N° 1. — La circulation de la saumure froide avait été maintenue dans les colonnes d'équilibre, afin d'empêcher la chute des glaces recouvrant ces colonnes, pendant l'exécution du travail décrit dans mon rapport précédent; qui a permis de dégager, puis de boucher, les 50 congélateurs utilisés pour la congélation des sables herviens.

Cette circulation ayant été arrêtée, on enleva les glaces, en partant de la surface. L'épuisement des eaux, rassemblées au fond du puits, commença le 17 janvier; en même temps, on démontait les couronnes collectrices, les vannes et les suspensions dynamométriques, dont on avait besoin pour le puits n° 2.

Le creusement sous 634^m50 fut repris le 26 janvier; à cette date, la venue d'eau n'était plus que de 3 mètres cubes à l'heure. Il a été constaté, ultérieurement, que cette venue provenait d'un banc schisteux, intercalé entre les deux laies supérieures d'une couche qui a été recoupée, sous la cote de 638^m73, et qui possède la composition suivante :

Faux toit	0 ^m 15
Charbon	0 ^m 27
Schiste	0 ^m 14
Charbon	1 ^m 05
Schiste	0 ^m 85
Charbon	0 ^m 39
Ouverture totale	2 ^m 85, dont 1 ^m 71 de charbon.

La pose du cuvelage de 5^m80 de diamètre intérieur, effectuée en descendant et suivie immédiatement de la cimentation de chaque anneau, a eu pour effet de réduire la venue. Celle-ci a été captée par un orifice du cuvelage et a été amenée au plancher réservoir de 570 mètres, par un tube dont le débit n'était que de 700 litres par heure. Une première trousse, de 450 millimètres de hauteur et de 500 millimètres de profondeur, ayant été placée à 644^m21, on a monté à 646^m71, la trousse de base du cuvelage intérieur, qui a 500 millimètres de hauteur, 700 millimètres de profondeur et 150 millimètres d'épaisseur.

Après matage de ce cuvelage, on venait de commencer le creusement, sous 646^m71, lorsque le personnel s'est mis en grève, le 27 février à midi; grâce au dévouement des employés et ingénieurs, il a été possible d'assurer le service de l'épuisement des eaux, pendant cette grève, jusqu'au moment de l'accident matériel, qui s'est produit le 3 mars.

Quelques jours avant, des fissures étaient apparues dans la paroi bétonnée de la chambre de congélation, un peu au dessus du niveau de 580 mètres; une légère venue d'eau se faisait jour, non seulement par ces cassures, mais aussi par un orifice ou « potelle » ménagé dans le revêtement de béton. Cette venue, qui était de 6 mètres cubes par heure le 1^{er} mars, avait diminué progressivement; elle n'était plus que de 2,300 mètres cubes le matin du 3 mars. A ce moment, la passe cuvelée supérieure, s'étendant de la surface à 508 mètres, fournissait 6,500 mètres cubes et les roches houillères du fond environ 2 mètres cubes; la venue totale était donc de 10,8 mètres cubes à l'heure.

Cette venue s'est élevée brusquement à près de 150 mètres cubes, le 3 mars vers midi, à la suite de la rupture d'une partie du revêtement en béton, qui s'est produite au niveau de 554 mètres, correspondant à la craie blanche.

Lors du creusement du puits, cette craie s'était montrée peu aquifère; elle est séparée du tuffeau par une puissante assise de craie grisé compacte, de 80 mètres d'épaisseur. D'autre part, la craie blanche, qui a été traversée par le puits n° 1 entre les cotes de 550 mètres et de 569 mètres, est isolée des sables herviens par 39 mètres de marne imperméable.

D'après la direction, l'eau qui a envahi et noyé ce puits, le 3 mars dernier, doit provenir du tuffeau; elle a pu traverser les craies grises, par suite du remplissage imparfait d'un ancien sondage de cimentation.

On a vainement essayé, pendant les derniers mois du semestre, d'obturer cet ancien sondage et les autres voies de communication pouvant exister entre la craie blanche et les niveaux aquifères, en remettant en circuit un certain nombre de congélateurs. Préalablement, le puits avait été fermé par une dalle en béton, comme en 1913, et on avait établi un tube d'équilibre et une colonne d'émulsion.

Malheureusement, de nombreuses fuites, qui se sont produites notamment le long des anciens sondages et qui ont été constatées

dans l'avant-puits, n'ont pas permis de rétablir le niveau piézométrique. L'équilibre hydrostatique n'ayant pu être réalisé, les essais de congélation ont échoué et un nouveau programme vient d'être adopté pour l'assèchement du puits n° 1.

Ce programme comporte l'utilisation de pompes centrifuges puissantes, capables d'épuiser 240 mètres cubes à l'heure, ainsi que la pose d'un tronçon de cuvelage, qui raccordera les deux parties déjà cuvelées depuis 508 mètres, base de la première passe creusée par congélation, jusqu'à 585^m65, tête du cuvelage intérieur du hervien.

Le puits sera ainsi entièrement cuvelé, depuis la surface jusque 646^m71, c'est-à-dire jusqu'à près de 25 mètres sous les morts-terrains.

PUITS N° 2. — L'installation des couronnes collectrices et des tuyauteries, ayant été achevée et mise au point en janvier, tant au fond que le long du puits, la congélation des sables herviens a été mise en marche le 4 février. Pour la produire, on a utilisé une puissance de 900,000 frigories-heure, avec des températures de — 26° à l'entrée de la saumure et de — 24°,6 au retour.

Dès le 7 mars, le débordement du tube central marquait la fermeture du mur de glace; toutefois, on a attendu jusqu'au 29 du même mois, avant de commencer le creusement. Dans l'entre-temps, on avait procédé à un matage complet du cuvelage, depuis la surface jusqu'à 512 mètres, et on avait ramené la venue totale à 600 litres par heure. Après montage à 593^m52, d'une trousse de 450 ^m/^m de hauteur et de 500 ^m/^m de profondeur, on a repris le fonçage sous ce niveau, avec placement simultané du cuvelage intérieur de 5,800 mètres de diamètre utile.

Le travail a été poursuivi dans ces conditions, dans les marnes, jusqu'au 24 avril. A cette date, la trousse de départ du cuvelage extérieur a été établie à 608^m32; puis on a continué le creusement, avec pose de ce cuvelage en descendant, à travers les sables congelés, dont la tête a été trouvée à 610^m12. Voici, d'après un rapport de M. l'Ingénieur A. Meyers, la composition détaillée de cette assise :

Nature des terrains	Cote Puissance inférieure	
Sables	4 ^m ,68	614 ^m ,80
Grès tendre, fossilifère	0 ^m ,25	615 ^m ,05
Sable glauconifère, à gros grains	4 ^m ,80	619 ^m ,85
Grès tendre	0 ^m ,20	620 ^m ,05
Sable vert, argileux	3 ^m ,61	623 ^m ,66
Grès tendre	0 ^m ,25	623 ^m ,91
Sable glauconifère, avec gros cailloux de grès à sa base	0 ^m ,40	624 ^m ,31
Grès tendre	0 ^m ,20	624 ^m ,51
Puissance totale	14 ^m ,39	

Le terrain houiller, atteint le 5 mai à la profondeur de 624^m,51, était surmonté d'une petite couche d'argile bigarrée fossilifère, de 4 à 5 centimètres d'épaisseur, renfermant des cailloux de quartz et de schiste.

Tandis que le contact présente une inclinaison vers le N-O, d'environ 1°, les premiers bancs de schiste houiller ont une direction NO-SE et une pente de 8°, pied N-E. Une première couche de houille, en une seule laie de 0^m,69 de puissance, a été recoupée par le puits n° 2, entre 627^m,09 et 627^m,78. L'analyse du charbon de cette couche a donné les résultats ci-après, qui montrent sa nature exceptionnellement pyriteuse.

Sur charbon sec.

Matières volatiles	34 % 97
Cendres	11 95
Soufre (vérifié)	8 24

Analyse élémentaire du charbon pur.

Carbone total	84 % 27
Hydrogène	5 31
Oxygène et Azote	10 42

Rendement en sous-produits par tonne.

Sulfate	kil. 13,230
Goudron	kil. 41,720
Benzol brut	kil. 8,800
Gaz	m ³ 280

Pouvoir calorifique du charbon. 7,111 calories.

Analyse du gaz

CO ₂	1 % 60
CnHm	4 30
O	1 80
CO	8 60
H	50 30
CH ₄	28 30
Az	5 10

Pouvoir calorifique de 1 m³ de gaz. 5,206 calories

Sous la cote de 629^m,88, on a rencontré une seconde veine de 0^m,40 de puissance, qui correspond à la couche supérieure du puits n° 1.

Le cuvelage extérieur ayant été prolongé jusqu'à 627^m,32, on a assis à 629^m,02, une trousse sur laquelle on a placé, en montant, 19 anneaux du cuvelage intérieur, de façon à raccorder ce cuvelage à 609^m,52 au tronçon préexistant. Repris ensuite dans les derniers jours de juin, le creusement avait atteint le 30, la cote de 631 mètres ; il est poursuivi, avec pose en descendant du cuvelage intérieur.

B. — Installations de surface.

Il ne m'a été signalé que la construction d'un hangar de 104 mètres de long, sur 10 mètres de large, attenant aux magasins généraux.

C. — Cité Ouvrière.

On a commencé, pendant le dernier semestre, la construction d'une nouvelle agglomération qui comprendra 12 groupes de 4 logements, 6 de 2 logements et des écoles pouvant recevoir près de 600 élèves.

D. — Personnel.

A la date du 30 juin, le personnel ouvrier de la Société des Charbonnages de Beeringen comprenait 103 ouvriers du fond et 556 ouvriers de surface.

3. — Concession de Helchteren.

Siège de Voort, à Zolder. (houiller à 603 mètres)

A. — Fonçage des puits.

Puits n° 1. — Une première commande de 1600 tonnes de pièces de cuvelage vient d'être passée pour ce puits, dont les terrains seront mis en congélation dans quelques mois. On a, d'autre part, décidé de réduire à 5^m,25 son diamètre utile, primitivement fixé à 6 mètres, afin de réduire le poids du cuvelage et son prix total.

Puits n° 2. — Les mesures de déviation de tous les sondages ayant été achevées, 50 d'entre eux sont pourvus de congélateurs.

B. — Installations de surface

La centrale frigorifique est complètement montée, de même que le treuil d'extraction du puits n° 1 ; toutefois, avant la mise en marche, il reste à placer des garnitures calorifuges et à régler diverses machines. Les poussards des tours de fonçage, qui avaient été altérés par l'humidité, viennent d'être renouvelés.

Afin d'assurer l'alimentation du chantier en eau de bonne qualité, on a foré plusieurs sondages, dans les sables superficiels.

C. — Personnel.

La Société des Charbonnages de Helchteren-Zolder occupe trente et un ouvriers et la Société Franco-Belge quarante-cinq. Ce personnel restreint sera augmenté très prochainement.

4. — Concession Charbonnière des Liégeois en Campine.

Siège du Zwartberg à Genck. (Houiller à 553^m,30.)

A. — Fonçage des Puits.

Puits n° 1. — Les travaux de creusement ont été repris, sous 520 mètres, le 7 janvier, et ils ont atteint le houiller le 28 février, à la cote de 553^m,30, dans les conditions déjà décrites par M. A. Renier, dans une note récente (1) publiée dans cette revue. Pendant la

(1) *Le Toit du houiller de la Campine dans les recoupes des puits de mines.*
A. M. B., t. XXI, p. 725.

traversée des sables herviens, on a placé, en descendant, vingt-six anneaux de cuvelage extérieur, de 1 mètre de hauteur. Une trousse a ensuite été posée à 557^m,85 et on a monté le cuvelage intérieur, entre ce niveau et 520 mètres. Commencé le 9 mars, ce travail était achevé le 27, il a été suivi d'un picotage effectué à 520 mètres, entre les deux cuvelages. Le creusement ayant été repris, une première trousse, faisant partie du cuvelage extérieur, a été picotée à 563 mètres, en dehors de la zone congelée, et deux autres trusses ont été montées à la base de ce cuvelage; l'inférieure, qui a été picotée, est assise à 571^m,80.

Ce travail était terminé le 8 mai; on a ensuite poursuivi le creusement et on a établi la liaison entre le cuvelage intérieur et le terrain houiller, au moyen de deux trusses superposées, dont l'inférieure picotée, repose à 575^m,55. Sur ces trusses, le cuvelage intérieur a été monté jusque 557^m,85, du 29 mai au 10 juin. Enfin, après avoir approfondi le puits de 6 mètres, on a démonté les tubes à air comprimé et les guidons d'aérage, en vue de la décongélation du puits, qui commencera sous peu.

Les machines frigorifiques ont été arrêtées le 28 juin; précédemment, la congélation avait été entretenue au moyen de trois unités de 300,000 frigories-heure jusqu'au 20 mars, de deux unités jusqu'au 24 avril et d'une seule unité depuis cette date.

De 520 mètres à 581^m,55, le puits n° 1 a traversé les terrains suivants :

	Nature des terrains	Puissance	Cote
			inférieure
Morts terrains.	Marne grise, compacte, devenant de plus en plus sableuse	16 ^m ,00	536 ^m ,00
	Sable gris, verdâtre, glauconifère, légèrement argileux et calcaireux	12 ^m ,40	548 ^m ,40
	Grès gris, tendre, devenant plus dur et plus clair en profondeur	1 ^m ,80	550 ^m ,20
	Sable gris verdâtre, un peu argileux et calcaireux	1 ^m ,80	552 ^m ,00
	Grès calcaireux, très dur, avec silex	1 ^m ,10	553 ^m ,10
	Sable vert calcaireux, fossilifère.	0 ^m ,20	553 ^m ,30

Terrain houiller.	Schiste gris et noirs	11 ^m ,70	565 ^m ,00
	Grès psammitique	2 ^m ,30	567 ^m ,30
	Charbon (matières volatiles 36 %, cendres 7 %)	0 ^m ,20	567 ^m ,50
	Schiste gris foncé (mur)	0 ^m ,50	568 ^m ,00
	Schiste gris psammitique, passant au grès psammitique à la base	13 ^m ,55	581 ^m ,55

Les couches du terrain houiller possèdent une direction N. S. et une inclinaison pied Est de 4°,40'. Une cassure presque verticale, de direction N.-S., traverse le puits à 572 mètres; son ouverture est de quelques centimètres; elle est remplie de cristaux de calcite et de schiste altéré; on y trouve aussi quelques mouches de pyrite. A 575 mètres, cette cassure a donné lieu à un très léger suintement d'eau.

PUITS N° 2. — Il n'a pas encore été pris de décision, en ce qui concerne l'exécution des travaux de fonçage de ce puits, dont la congélation n'est pas commencée.

B. — Cité ouvrière.

Dans la cité voisine du Zwartberg, on a commencé la construction de 16 maisons.

C. — Personnel.

A la fin de juin, la société concessionnaire occupait 133 ouvriers et l'entrepreneur des travaux de fonçage 129.

5. — Concessions réunies de Sainte-Barbe et Guillaume Lambert.

Siège d'Eysden-Sainte-Barbe, à Eysden (houiller à 477 mètres).

A. — Fonçage de puits.

PUITS N° 1. — Le creusement de ce puits a été poursuivi dans des conditions normales et il a atteint, à la fin de juin, la profondeur de 639^m30, après avoir recoupé trois couches de houille, au sujet desquelles j'ai reçu les renseignements ci-après :

Cote de profondeur	Ouverture totale	Puissance en charbon	Matières volatiles	Cendres
565 ^m ,98	0 ^m ,93	0 ^m ,91	29 % 11	4 % 71
599 ^m ,55	1 ^m ,08	0 ^m ,84	28 80	2 76
612 ^m ,45	1 ^m ,12	1 ^m ,10	25 75	1 70

Ces couches ont une inclinaison de 11 à 12°.

Le puits n° 1, dont le cuvelage s'arrête à 519^m27, a été pourvu, en dessous de ce niveau, d'un muraillement dont le diamètre intérieur est de 6^m20 et qui est formé de claveaux en béton armé et fretté. Ces claveaux, qui sont confectionnés à la surface, ont 22 centimètres de hauteur, 30 centimètres d'épaisseur et 50 à 75 centimètres de longueur. Une couche de béton de 10 centimètres est damée entre eux et le terrain; elle englobe des tiges recouées, prolongeant l'armature des claveaux, ce qui empêchera le détachement et la chute éventuelle de ceux-ci dans le puits.

A la fin du semestre, ce revêtement était achevé jusqu'à 620 mètres. On avait creusé, à 594 mètres, une chambre d'accrochage d'environ 4 mètres de hauteur, sur 5^m60 de largeur, maçonnée également au moyen de claveaux de béton.

La venue d'eau, qui est inférieure à 5 mètres cubes par heure, est épuisée à l'aide des ciffats.

PUITS N° 2. — La profondeur totale du puits n° 2, qui était de 161^m85 au 31 décembre 1919, était de 273^m50 à la fin de juin 1920. A cette date, on plaçait, en montant, le cuvelage de la passe de 273^m50 à 236^m08.

B. — Installations de surface.

1° Chemin de fer d'Eysden à Asch. — Les travaux de terrassement de l'infrastructure sont terminés; les déblais qu'ils ont fournis ont été déposés le long du tracé, entre le siège d'Eysden et la dorsale. Au Nord-Est de celle-ci, on tamise du gravier pour le ballastage de la voie, dont un tronçon de 2 kilomètres est placé, à partir de la gare d'Asch. On amène les matériaux pour la pose de la voie définitive et on espère que le raccordement sera mis en service dans trois mois.

2° Installation mécanique de lavage et de triage de gravier. — Une installation mécanique de lavage et de triage de gravier, pou-

vant fournir 10 mètres cubes à l'heure, sera établie au Nord du sondage n° 76, entre les bureaux de la direction et le siège d'Eysden. Les fondations en sont terminées; on commencera sous peu le montage de la charpente métallique et de la partie mécanique.

3° Magasins. — Les magasins d'approvisionnements, incendiés en novembre 1918, ont été remis en état et sont en service depuis la fin de mai; des caves ont été aménagées sous toute la surface de ces magasins.

4° Briqueterie. — La Société Limbourg-Meuse possède des chantiers pour la fabrication des briques à la main, à Uyckhoven et à Lanklaer, au lieu dit Kerkeveld; elle y occupe 7 équipes de mouleurs qui avaient produit, avant le 30 juin, 2,350.000 briques.

C. — Cité ouvrière.

A titre d'essai, on a construit dans la partie S-O de la cité, un bloc de deux maisons ouvrières, qui diffère des groupes existants. Les voûtes des caves, ordinairement maçonnées en briques sur poutrelles en fer, ont été remplacées par des gitages en briques creuses, armées; pour les seuils de portes et de fenêtres, on utilise du béton au lieu de pierres de taille. Enfin, on a modifié la disposition de l'escalier conduisant à l'étage.

D. — Personnel.

Au 30 juin, le personnel du siège d'Eysden comprenait :

	Fond	Surface	Total
Pour la Société concessionnaire	4	261	265
Pour la Société Foraky	151	185	336
Ensemble	155	446	601

6. — Concession de Winterslag.

Siège de Winterslag, à Genck (en exploitation).

A. — Travaux de premier établissement.

1° Aménagement du puits n° 2. — Le montage des guidonnages définitifs commencera dans les premiers jours de juillet; pendant le dernier semestre, on a effectué divers travaux préliminaires à ce

montage, tels que : descente des câbles guides sous 683 mètres, construction d'un plancher à 660 mètres, démontage des passerelles de 540 mètres et de 600 mètres, et enfin, descente et réglage des fils à plombs. On a ensuite procédé, jusqu'à 100 mètres de profondeur, à un essai de pose des traverses du guidonnage, en utilisant les trous percés, depuis 4 ans, dans les nervures du cuvelage. Les résultats de cet essai ont été tout à fait satisfaisants.

2° Epuisement des eaux. — La venue totale, qui était de 14 mètres cubes à l'heure, au 31 décembre 1919, atteignait 18^m³,200 à la fin du premier semestre de 1920. On a notamment recoupé une nouvelle source, dans le burquin n° 1 nord, non loin de la couche n° 4. Une communication entre les puits a été commencée et maçonnée, au niveau de 683 mètres; on compte y placer ultérieurement, une pompe qui assurera provisoirement l'exhaure, en attendant la réalisation de l'installation d'épuisement électrique, prévue à 660 mètres; à ce niveau fonctionne depuis peu, une petite pompe à piston, capable de refouler 10 mètres cubes d'eau à l'heure, à 700 mètres de hauteur, pompe attaquée par un moteur triphasé de 90 HP.

B. — Travaux préparatoires.

Les avancements réalisés par les divers travaux en cours, pendant le semestre écoulé, sont renseignés par le tableau ci-après :

Étage	DÉSIGNATION DES TRAVAUX	Avancement pendant le semestre	Longueur totale au 30 juin	Observations
540	Creusement du burquin n° 1 Nord	58,60	61,60	terminé
540	Id. id. n° 2 Sud.	11,90	71,90	id.
540	Bouveau Nord	91,00	135,00	id.
600	Bouveau Sud vers le puits II	80,00	80,00	id.
600	Contour Nord des locomotives	102,00	102,00	id.
600	Bouveau Midi	45,30	452,00	en cours
600	Bouveau Nord	16,00	241,00	id.
683	Communication E.-O. entre les puits	15,60	15,60	id.

La communication d'aérage, destinée à la ventilation des chantiers à ouvrir au Nord des puits, sera établie, dès que le nouveau Nord à 600 mètres aura atteint le pied du burquin n° 1 Nord; celui-ci a été pourvu de son revêtement définitif en béton armé, pendant les travaux de creusement, qui sont achevés.

Au sud des puits, l'approfondissement du burquin n° 2, jusqu'à la veine n° 13, simplifiera la ventilation des chantiers déhouillant cette couche.

C. — Travaux d'exploitation.

Il n'a pas été ouvert de nouveau chantier, pendant le premier semestre de 1920. Ci-après, j'indiquerai rapidement l'état des exploitations qui sont poursuivies au sud des puits, par l'étage de 600 mètres, dans les couches n° 12 et 13 :

1° Veine n° 12. Chantier Levant. Extraction 216 tonnes par jour. Dès qu'il aura dépassé le petit stot de protection, abandonné autour du sondage n° 15, ce chantier atteindra un développement de 250 mètres; il comprendra cinq tailles de 50 mètres chacune;

2° Veine n° 13. Chantier Levant. Extraction 480 tonnes par jour. Ce chantier a conservé un front d'abatage de 300 mètres, actuellement divisé en cinq tailles, dont une de 100 mètres. La direction désire réduire le nombre des voies à quatre, en divisant ce front en trois tailles de 100 mètres chacune. Dans ce but, elle a mis à l'essai un nouveau type de culbuteurs à pierres surélevés, permettant de couper les voies dans le mur; on compte réaliser aussi le chargement automatique des charbons dans les wagonnets. Dans les voies d'exploitation du même chantier, on a commencé l'installation d'un trainage par câbles, actionné par un moteur triphasé à 500 volts, transportant à faible vitesse (1^m,10 à la seconde) des rames de vingt à vingt-cinq chariots, alternativement dans un sens et dans l'autre;

3° Veine n° 13. Chantier Couchant. Extraction 77 tonnes par jour. Ce chantier traverse une région dérangée; la veine n° 13 y dépasse rarement une puissance de 1^m,10 et on y trouve parfois une intercalation gréseuse, dont l'épaisseur atteint 40 à 50 centimètres. Le front, qui n'est actuellement que de 165 mètres, sera porté à 300 mètres au delà de la région faulleuse, lorsqu'on aura recoupé la veine n° 13 par un petit nouveau descendant, partant de l'extrémité sud du nouveau principal à 600 mètres.

D. — Revêtement en béton des galeries et des burquins.

De fortes poussées de terrains s'étant manifestées, notamment dans les nouveaux et les accrochages, ou à la tête des burquins, la question du soutènement des parois de ces ouvrages présente un très vif intérêt. Elle préoccupe, à juste titre, la direction qui cherche à la résoudre en utilisant, autant que possible, des pièces en béton armé, préparées à la surface, et qui ont ainsi acquis toute leur résistance avant leur utilisation. Bien que ces essais ne soient pas terminés, je crois devoir en dire quelques mots ci-après :

1° Nouveaux. A la fin de 1919 et au commencement de 1920, on a pourvu certains tronçons de nouveaux sur une longueur totale de 300 mètres environ, dans des régions où les poussées sont très violentes, d'un revêtement formé de cadres jointifs en béton armé. Ces cadres sont complets et possèdent sept pans, constitués chacun par une pièce rectiligne, fabriquée à la surface. Les différents côtés de ces cadres sont assemblés sur place, au moyen de clames et de broches en fer ; leur section est rectangulaire et mesure 25 centimètres sur 15 centimètres ; leur armature comprend quatre barres de fer de 16 millimètres de diamètres, réunies par de très nombreux étriers en fil de fer de 3 millimètres.

Ce système ayant été mis en défaut en de nombreux endroits, on essaiera prochainement un autre dispositif, qui a été appliqué avec succès dans les mines de l'Etat hollandais. Il comporte l'utilisation de claveaux en béton, préparés également à la surface, et ayant tous les dimensions suivantes :

Longueur, dans le sens de l'axe du nouveau	0 ^m ,25
Epaisseur, normalement à cet axe	0 ^m ,50
Largeur, normalement à cet axe	de 0 ^m ,37 à 0 ^m ,50

L'assemblage de ces clavaux donnera une section circulaire de 3 mètres de diamètre ; afin d'assurer au revêtement une certaine élasticité, des planchettes en bois tendre seront interposées dans les joints.

2° Accrochage. — A 600 mètres, l'accrochage du n° 1 avait été, tout d'abord, pourvu d'un revêtement en béton de 90 centimètres d'épaisseur ; sa largeur de 5^m50 avait été prévue pour permettre l'utilisation de quatre cages. Ce revêtement ayant été disloqué par les pressions du terrain, on est occupé à le renforcer, en diminuant

la section de l'accrochage, qui comprendra deux recettes circulaires de 3^m60 de diamètre, séparées par un plancher en béton, de 40 centimètres, armé de solides poutrelles de même hauteur. L'épaisseur des parois bétonnées est portée à 1^m25 et on y place des armatures en fers de 25 millimètres de diamètre, écartés les uns des autres de 15 centimètres et reliés entre eux par de nombreux étriers en fer plat. Ce travail sera exécuté sur une longueur totale de 51 mètres, dont 31 mètres étaient achevés à la fin de juin.

3° Burquin n° 1 Nord. — Ce burquin possède une section circulaire de 3^m60 de diamètre utile. Il a été pourvu d'un revêtement en béton armé, dont tous les éléments sont préparés à la surface. Les cadres sont formés de six segments, assemblés par des clames et des boulons, ayant une section de 25 centimètres sur 18 centimètres ; ils sont distants d'axe en axe de 80 centimètres. Le garnissage entre ces cadres est formé par des claveaux en béton, de 12 centimètres sur 12 centimètres, prenant appui sur deux cadres voisins.

E. — Installations de surface.

1° Recette du puits n° 2. — La charpente métallique du bâtiment de recette du puits n° 2 a été montée et on a commencé le montage des passerelles réunissant les deux puits.

2° Service mécanique. — Pendant le premier semestre de 1920, on a terminé les fondations d'un groupe de six chaudières et on a poursuivi la construction de leur cheminée ; au 30 juin, le fût de celle-ci avait atteint les deux tiers de sa hauteur. On a, en outre, construit une remise à locomotives, qui servira également d'atelier pour les réparations du matériel roulant.

3° Service général. — On poursuit l'exécution du programme exposé dans mon précédent rapport, en ce qui concerne les voies à grande section ; au 30 juin, la longueur totale des voies posées s'établissait comme suit :

Au triage, trois voies pour les charbons et une pour les pierres, de 350 mètres chacune, soit	1.400 mètres.
A la gare de raccordement	1.200 »
A la gare de formation, quatre voies de 250 mètres chacune, soit	1.000 »
Ensemble	3.600 mètres.

F. — Cité.

Au cours du dernier semestre, 47 habitations nouvelles, réparties en douze groupes, ont été mises à la disposition de la population ouvrière. On a achevé, en outre, un bâtiment qui abritera les bureaux de la régie et un nouvel économat. Au 30 juin, 65 maisons restaient en construction et seront en partie terminées cette année ; un second bâtiment d'école était sous toit et sera mis en service pour la prochaine année scolaire.

L'atelier de menuiserie de la cité est installé et a été pourvu de machines outils, actionnées par des moteurs électriques.

G. — Personnel.

A la fin du dernier semestre, le personnel de la Société des Charbonnages de Winterslag comprenait :

1° Ouvriers du fond, nombre d'ouvriers inscrits . . .		1,301
2° Ouvriers de la surface :		
a) service de l'exploitation	628	
b) » des installations	147	
c) » de la cité. . .	253	1.028
		<hr/>
Soit au total. . .		2.329

Le nombre moyen d'ouvriers du fond présents a été de 1,090, ce qui représente 83.8 % du nombre des inscrits.

Hasselt, le 10 juillet 1920.

NOTES DIVERSES

Application des Procédés mécaniques

à l'abatage de la houille et aux travaux à la pierre

DANS LES CHARBONNAGES DU HAINAUT

II. — Les Marteaux-piqueurs en veine

Note de M. JULES DEMARET

Ingénieur principal des Mines, à Mons.

Abordant la deuxième partie de notre étude, celle relative aux marteaux-piqueurs en veine, nous indiquerons d'abord le développement des essais qui ont été faits avec ces appareils jusqu'en 1916 ainsi que leur degré d'utilisation pratique, en 1918, dans les charbonnages de la première Inspection.

Nous envisagerons successivement les mines du Borinage, du Centre et de la région de Charleroi.

A. — BORINAGE.

Aux Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons, avant 1916, on utilisait fort peu les outils pneumatiques : il n'y avait, aux divers puits de la Société, que trois compresseurs humides d'assez faible puissance en activité et peu de marteaux en service.

Par suite de l'impossibilité, résultant de la guerre, de s'approvisionner en machines, on n'a pu augmenter la production d'air comprimé dans de notables proportions. On a cependant installé trois

compresseurs secs, actionnés électriquement, et un petit compresseur, mû par la vapeur.

Le nombre de marteaux en usage s'est successivement accru, mais pas dans des proportions suffisantes pour permettre d'établir des comparaisons concluantes, du moins au point de vue du prix de revient. Néanmoins, sous le rapport de l'effet utile de l'ouvrier, on a pu constater une majoration de 20 %.

En 1918, il y avait en service neuf marteaux-piqueurs « Le Liégeois », qui ont abattu 4.550 tonnes de charbon. Ils étaient utilisés dans la veine Buisson, d'une ouverture de 1 mètre, d'une inclinaison de 15° et présentant un toit assez bon, ainsi que dans la veine Cornaillette, d'une ouverture de 0^m57, d'une inclinaison de 8° et ayant un toit résistant.

Ces deux couches étaient exploitées par tailles chassantes de 15 à 20 mètres de longueur, avec un poste d'ouvriers abatteurs et un poste de coupeurs de voies.

Les 7 compresseurs actuellement utilisés sont :

3	compresseurs humides à vapeur de 100 HP à 5 K°.
2	» secs électriques de 150 HP à 7 K°.
1	» » de 80 HP à 8 K°.
1	» à vapeur de 30 HP à 3 K°.

Ils ne sont pas munis de toiles filtrantes. Les conduites mesurent d'une part, 100 et 150 millimètres de diamètre dans les puits et, d'autre part, 100 et 70 millimètres dans les galeries principales.

Aux **Charbonnages de Grand Hornu**, les marteaux-piqueurs ont cessé d'être employés fin 1914, par suite de diverses difficultés rencontrées dans les chantiers.

Depuis septembre 1918, le travail d'abatage a été repris dans la couche Grand-Buisson où 10 marteaux du système Ingersoll et 10 du système Rimo sont actuellement en fonctionnement.

L'emploi des marteaux pneumatiques a permis pendant quelque temps d'augmenter de 50 %, l'effet utile de l'ouvrier à veine dans la couche prénommée ; mais les dérangements dont celle-ci est affectée empêchent d'évaluer convenablement le rendement des piqueurs.

Différentes tailles du même chantier sont exploitées à l'outil ordi-

naire, de sorte qu'il n'est guère possible de fixer exactement le tonnage abattu mécaniquement.

La composition de la couche est : Charbon au toit 0.05 ; Noir charbonneux, 0.10 ; Charbon, 0.22 ; Noir charbonneux, 0.01 (havage) ; Charbon au mur, 0.05. Ouverture, 0.43. L'inclinaison varie de 28 à 36°.

Les tailles, qui sont chassantes, ont une longueur de 15 à 16 mètres. L'ouvrier abatteur have, à la partie inférieure de la couche, sur une profondeur de 0^m50 et sur une hauteur de 3 mètres de la taille ; puis il abat le charbon ainsi excavé.

L'installation comprend 4 compresseurs de 70 HP à 7 atmosphères, actionnés par un moteur électrique à courant triphasé sous 1100 volts. Des toiles filtrantes sont disposées dans les aspirations.

Le diamètre des tuyauteries dans les puits est de 120 millimètres.

»	»	»	les galeries principales 80 à 100 ^m / _m .
»	»	»	» secondaires 40 à 60 ^m / _m .
»	»	»	les tailles de 30 à 40 ^m / _m .
»			tuyaux en caoutchouc est de 15 ^m / _m .

Les 4 compresseurs alimentent d'air comprimé non seulement les marteaux, mais encore les pompes d'épuisement, les forges et les ateliers de la surface ainsi que les freins des machines d'extraction électrique.

Au **Charbonnage d'Hornu et Wasmes**, la direction établit comme suit que l'emploi des marteaux-pics, du moins dans la couche Hanat, est à même de donner des résultats plus favorables que la haveuse dont il a été question dans la première partie de cette étude.

En effet, a) d'après des essais qui ont été pratiqués par des ouvriers moyens, on peut arriver aux résultats suivants :

Nombre de mètres carrés abattus par ouvrier à veine . . .	6 m ² 50
Effet utile par ouvrier à veine : 6,50 × 0,7 × 1 t. 350 . . .	6 t. 142
Prix moyen par mètre carré, aux anciens taux de salaires.	1 fr. 40
Prix de revient d'abatage d'une tonne de charbon (salaires)	1 fr. 48

Dans ce dernier, il faut toutefois tenir compte de l'entretien, mais celui-ci est très bas relativement à celui qui est réclamé par la haveuse ; on a calculé que, par marteau-journée, les frais corres-

pondants se chiffrent par 0 fr. 182. Par conséquent, il y a, par tonne de charbon, une augmentation du prix de revient de $\frac{0,182}{6,142}$ = 0 fr. 03 et le prix réel de l'abatage d'une tonne de charbon, au marteau-pic, dans la couche Hanat, est en réalité de 1,48 + 0,03 = 1 fr. 51.

Comparaison entre la haveuse et le marteau-pic. — L'exploitation de Hanat, au marteau-pic, s'effectue au moyen de tailles chassantes d'une longueur variant de 15 à 18 mètres. A production égale, les frais de coupage-voies, d'entretien des galeries et de selaunage sont les mêmes. Les consommations d'air comprimé peuvent aussi être considérées comme équivalentes. Il en est de même des rendements en gros, avec cette différence cependant, que, dans le cas des marteaux-pics, le produit du havage n'est pas réduit en poussier, mais bien en gailleteries.

D'autre part, en comparant les chiffres relatés à propos des deux genres de travaux, on trouve qu'il y a, en faveur du marteau-pic :

Diminution du prix d'abatage de 26,3 % (salaires).

Augmentation de l'effet utile de 44 %.

» du nombre de mètres carrés par journée à veine de 44 %.

Diminution du prix de revient d'abatage, par tonne, de 35 %.

D'un autre côté, la haveuse nécessite pour une même production, un capital d'installation beaucoup plus élevé que celui réclamé par les marteaux-pics :

La haveuse, avec les accessoires, coûte fr.	12.746,00
Tuyau flexible de 30 mètres à 28 francs le mètre	840,09
Total . . . fr.	<u>13.586,00</u>

Tandis qu'un marteau avec ses accessoires coûte . fr.	225,00
Tuyau flexible de 15 mètres à fr. 6.50 le mètre	79,50
Total . . . fr.	<u>304,50</u>

Or, 5 marteaux-pics donnent la même production que la haveuse, de sorte que le capital d'installation, qui doit servir de terme de comparaison, ne se monte qu'à 304 fr. 50 × 5 = 1.522 fr., 50.

Il y a donc, dans le cas de la haveuse, un capital de fr. 13.686,00

— 1.522,50 = 12.063 fr., 50 qui peut être considéré comme inutilisé et qui représente la valeur d'environ 40 marteaux-pics.

Enfin, la tuyauterie, nécessaire à front, pour la haveuse est de 60^{m/m} de diamètre, tandis que, pour les marteaux-pics, une de 30^{m/m} est suffisante, et, à ce point de vue encore, il y a donc pour la haveuse, des frais supplémentaires. La même remarque est également à présenter pour les soupapes.

En conclusion, l'emploi des marteaux-pics est de beaucoup plus avantageux que celui de la haveuse, du moins dans la couche dont il est question ici.

Il est vrai que ces considérations se rapportent à l'année 1916 et li y a lieu de se demander si, dans les nouvelles conditions du prix de la main-d'œuvre, la balance continue à pencher du même côté.

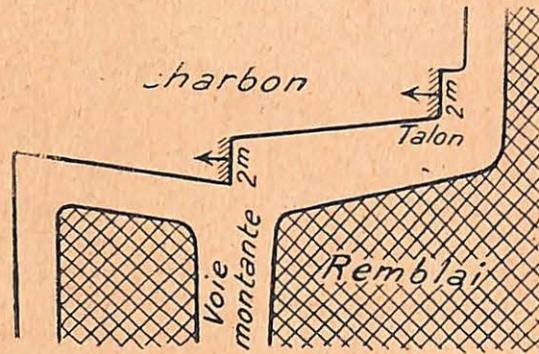
Le tableau ci-après montre que l'avantage reste nettement en faveur du marteau-pic :

	HAVEUSE	MARTEAU-PIC
Salaires actuels	Mécaniciens	17 fr. Ouvrier à veine 16 fr.
	Aide	15 fr.
	Faiseur de laies ou abatteurs	16 fr.
Prix du m ² abattu	3 fr., 65	3 fr.
Rendement d'abatage	4 m ² , 53	5 m ² , 33
Effet utile	4 t., 262	5 t., 023
Prix de revient à la tonne (salaire)	3 fr., 88	3 fr., 19

Le fonctionnement des vingt-huit marteaux, qui seront renseignés ultérieurement au tableau général, n'a pas été continu, parce que les moyens de production d'air comprimé n'ont pu être développés en 1916. Ces marteaux-pics ont travaillé dans les couches ci-après et dans les conditions qui sont spécifiées pour chacune de celles-ci :

1° *Carlier.* — Composition de la couche : Faux toit, 0^m20; Laie, 0^m24; Caillou dur, 0^m03; Laie, 0^m20; Sillon noir, 0^m02; Layette, 0^m10. Ouverture, 0^m79; inclinaison, 26°. Le havage était pratiqué dans le faux toit par deux ouvriers pendant qu'un troisième détachait les laies havées. Les tailles chassantes avaient de 15 à 18 mètres d'étendue et elles étaient travaillées chacune par trois ouvriers;

2° *Tant de coups*. — Composition de la couche : Laie du toit, 0^m15; Sillon, 0^m01; Laie, 0^m20; Haveries, 0^m02. Ouverture, 0^m38;



inclinaison, 26°. Cette couche, vu sa dureté et sa faible ouverture, était travaillée par des marteaux puissants et en même temps légers. Il y avait deux ouvriers par taille: l'un d'eux prenait, au talon de la taille, une brèche de 2 mètres qu'il chassait jusque devant la voie montante médiane; là cette brèche était reprise par le second ouvrier, qui la poussait jusqu'au ferme, pendant que le premier en entamait une seconde au talon et ainsi de suite.

3° *Cochet Couchant*. — Composition : Haveries noires, 0^m35; Laie, 0^m35; Ouverture, 0^m70; inclinaison, 40°. Les tailles chassantes avaient 16 mètres de hauteur et étaient occupées chacune par 2 ouvriers. Ceux-ci pratiquaient le havage sur tout le front de taille (avec boisage provisoire, par lambourdes potelées) et ils faisaient les laies le lendemain.

4° *Houspin Couchant*. — Composition : Faux toit, 0^m07; Laie, 0^m37; Haveries, 0^m02. Ouverture, 0^m46; inclinaison, 40°. Les tailles chassantes avaient de 16 à 18 mètres et comptaient trois ouvriers. Le charbon y était très dur et la couche était pratiquement inexploitable, à l'outil ordinaire. Le déhouillement s'opérait sans havage et en profitant des plans de clivage.

La comparaison d'effet utile et de prix de revient entre l'abatage mécanique et à l'outil ordinaire a pu être établi comme suit, en ce qui concerne les couches prénommées :

1° A LA MAIN.

CHANTIERS	Prix du m ²	Salaire	E. U.	Prix de revient de la tonne
	Fr.	Fr.	T.	Fr.
Carlier	4,00	6,25	1,360	4,60
Tant de coups	2,00	5,60	1,280	4,36
Cochet	2,20	5,50	1,687	3,32
Houspin	2,80	6,00	1,050	5,70

2° AU MARTEAU PIC.

CHANTIERS	Production en 1916	Nombre de journées abatage	Prix du m ² en fr.	E. U. Abatage	Salaires	Prix de revient abatage (salaires)	Augmentation de E. U.	Diminution du prix de revient
	T.		Fr.	T.	Fr.	Fr.	%	%
Carlier	7797	3302	2,25	2,360	6,25	2,675	73,5	42
Tant de coups	3100	1356	1,20	2,290	6,00	2,63	79	40
Cochet	5529	2012	1,40	2,745	5,60	2,05	62,5	38,5
Houspin	3408	1678	1,40	2,025	5,80	2,85	92,5	50

Il est vrai de dire que le travail à la main n'a porté que sur des essais qui ont été effectués pendant la préparation de chantiers, de sorte que les résultats ainsi obtenus sont influencés par le manque d'extension de ces essais.

Quant à l'influence de l'amortissement du matériel et des installations, de leur entretien, de la consommation d'air comprimé, sur le prix de revient de la tonne, elle peut être calculée comme suit :

On admet que le compresseur de 200 HP alimente

28 marteaux pics	= 28 unités.
16 marteaux perforateurs de bouvaux (3 postes).	= 48 »
9 » » de coupeurs-voies (1 poste).	= 9 »
2 treuils	= 15 »
	<hr/>
	100 »

Cela posé, les frais ANNUELS, occasionnés par chaque unité de marteaux-pics, peuvent être ainsi évalués :

A. Amortissement du compresseur = 1/10 par an.	fr.	3.000,00	
» de la tuyauterie		3.650,00	
» du matériel fixe		6.650,00	
Par marteau-an.			66,50

B. Amortissement du marteau-pic en un an	fr.	250	
» du flexible, en 4 mois		540	
» du matériel mobile	fr.	790	790,00

Entretien du matériel mobile, par marteau, 50 % du prix d'achat.	fr.	125,00	
Consommation d'air comprimé (1916) 6256,15 fr.		62,56	
Réparation du matériel fixe (1916) 1495 fr.		14,95	
Dépenses annuelles totales, par marteau pic			1.059,01

Production annuelle par marteau pic 19.855 : 28 = 708,3 tonnes.

Dépenses dues au marteau, par tonne extraite 1.495 francs.

Le prix de revient d'abatage à la main et au marteau pic et les diminutions de prix de revient dues à l'emploi des marteaux se répartissent ainsi :

	Prix de revient à la main	Prix de revient total au marteau	Diminution de prix de revient
	FR.	FR.	%
Carlier	4,60	4,165	9,5
Tant de coups.	4,36	4,125	5,4
Cochet	3,32	3,545	6,8
Houspin	5,70	4,345	23,7

La réduction du prix de revient, au point de vue des salaires, dans le cas de l'emploi des marteaux, est donc, en grande partie, contrebalancée par le surcroît de dépenses occasionnées par l'entretien et l'amortissement de l'outillage.

Par contre, subsiste intégralement l'augmentation de l'effet utile, ainsi que la possibilité d'obtenir une production égale avec un personnel d'abatage moins nombreux et une durée de travail moins longue, ce qui est un facteur important à cette époque de limitation des heures de travail.

Convoyeurs. — Depuis 1916, des transporteurs à secousses, mûs à l'air comprimé, ont été installés dans plusieurs longues tailles des puits n^{os} 7 et 8.

Le tableau ci-après, met en relief, les avantages obtenus, au point de vue du prix de revient, par l'emploi des convoyeurs, dans les longues tailles susdites :

COUCHE PLATE-VEINE (semaine de 5 jours)

DÉSIGNATION DES TRAVAUX	Taille chassante de 50 mètres, parèle compris Marteaux-pics en grand Corps 1 fr 20 le mètre carré + 0 fr. 50 pour le caillou (avec convoyeur)	Trois tailles chassantes de 17 mètres Marteaux-pics en grand Corps 2 fr. 60 le mètre carré (sans convoyeur)
Surveillance	7 journées de porion fr. 69,00	7 journées de porion fr. 69,00
Aérage et éclairage	5 journées à 6 fr. 50 32,50	5 journées à 6 fr. 50 32,50
Ouverture des galeries	10 journées coup. voies costresses à 8 fr.	30 journées coupeurs voies à 8 fr. } 275,00
	10 journées coup. voies plates et fausses voies à 9 fr. } 170,00	
Abatage	30 journées à veine long. taille 285,00	80 journées à veine 730,00
	10 journées de parèle à 9 fr. 90,00	
	15 journées faiseurs cailloux à 7 fr. 50 112,50	
Suite à l'abatage	15 journ. restapleurs à 4 fr. 25 63,75	5 journées meneurs bois à 2 fr. 50 . . . 12,50
	30 journées boteurs à 2 fr. 50 75,00	
Transport par hommes	5 journées mécanic. à 2 fr. 50 12,50	20 journées scloneurs chargés à 7 fr. 10 } 167,10
	5 journées scloneurs à 5 fr. 50 27,50	
Transport par chevaux	5 journées conduct. chevaux à 6 fr. 50 . 32,50	5 journées conduct. chevaux à 6 fr., 50. 32,50
Entr. des galeries	10 journées à 7 fr. 70,00	20 journées à 7 fr. 140,00
Travaux divers	5 journées avancement tôles à 8 fr.	Placement de tuyaux. 10,00
	Placement de tuyaux : 10 fr. } 50,00	
TOTAL	162 journées fr. 1.090,25	182 journées fr. 1.468,50

Extraction { en chariots journalière { en tonnes	90 (longue taille) + 10 (en parèle) = 100	100
	41	41
Extraction hebdomadaire	205 tonnes	205 tonnes
Rendement par ouvrier à veine	3 t. 72	2 t. 56
Rendement (toutes catégo- ries) pour la taille seule.	1 t. 26	1 t. 12
Prix de revient la tonne (salaires)	5 fr. 31	7 fr. 16
Frais de boisage.	Parèle 10 boutriaux . . fr. 10,40	256 boutriaux à fr. 0.65 fr. 166,40 } 270,80
	Longue taille 188 boutriaux . 188,00	
	4 havées à 6 fr. 24,00	
	4 havées à 5 fr. 15. 20,60	
	2 x 4 havées à 4 fr. 32,00	
Dépense en boisage à la tonne	1 fr. 34	1 fr. 32
Prix de revient (salaires et boisage).	7 fr. 15	8 fr. 48

Depuis 1916, l'emploi de l'outillage mécanique a été développé dans la mesure que permettait la situation créée par l'état de guerre.

En 1918, l'usage des marteaux-piqueurs s'était propagé comme suit :

Puits n° 4. — 17 marteaux-piqueurs « Liégeois » ont fonctionné et ont abattu 14.922 tonnes, pour les 209 journées de travail de l'année.

Rendement moyen : 4 t. 2 par marteau et par journée.

Couches travaillées au marteau : Carlier, Hanat, Grand Corps et Veine à l'aune.

Puits n° 7 et n° 8. — 21 marteaux-piqueurs « François » ont été en activité et ont abattu 15.970 tonnes pour les 208 journées de travail de l'année.

Rendement moyen : 3 t. 65 par marteau et par journée.

Couches travaillées au marteau : Carlier, Gade et Cossette, Petite Veine à l'Aune, Hanat et Gade.

Puis n° 3. — 6 marteaux-piqueurs « François » et 4 « Liégeois » ont fonctionné et ont abattu 2.980 tonnes pour 220 jours de travail de l'année.

Rendement moyen : 2 t. 29 par marteau et par journée.

Couche travaillée : Plate Veine (couche dure).

L'emploi de ces appareils est appelé à prendre plus d'extension encore, au fur et à mesure que la remise en activité de l'industrie permettra de se procurer tous les accessoires nécessaires à la marche des nouveaux compresseurs.

En fait d'installation relative à l'air comprimé, il y a d'abord l'ancien compresseur, qui est du type sec, à vapeur, compound-tandem, avec intercooler, système Fouquemberg, 200 HP indiqués, compression à 5 atmosphères. — Toiles filtrantes.

La tuyauterie dans les puits, boueux principaux et grandes voies à chevaux, a un diamètre de 100 millimètres intérieur ; celle des costresses et plans inclinés a 60 millimètres ; enfin la tuyauterie divisionnaire a 30 millimètres.

Depuis 1917, il existe un second compresseur présentant les caractéristiques suivantes : Sec, compound-tandem, à deux cylindres séparés et à double effet, capable de débiter 6 mètres cubes d'air à la pression effective de 6 kilogrammes par centimètre carré ;

Diamètre des pistons : 250-420 millimètres. Course commune des pistons : 500 millimètres. Nombre de tours par minute : 116. Toiles filtrantes à l'aspiration. Puissance du moteur électrique pouvant actionner le compresseur : 235 HP. Mais, provisoirement, ce dernier est commandé par un moteur électrique de 150 HP et le nombre de tours par minute du compresseur est réduit à 80.

En outre, trois nouveaux compresseurs, ayant des caractéristiques identiques à celles qui viennent d'être indiquées, sont en installation et n'attendent plus que leurs moteurs électriques.

Au **Charbonnage du Fief de Lambrechies**, tous les marteaux-piqueurs ont été employés dans la couche Grande Veine, exploitée en dressant (65°) et présentant la composition suivante :

Toit Géologique

<i>Faux toit dur</i>	0,20
Haveries	0,05
Charbon dur.	0,33
Faux mur (bériers gris avec sillons de charbon).	0,50

Mur Géologique

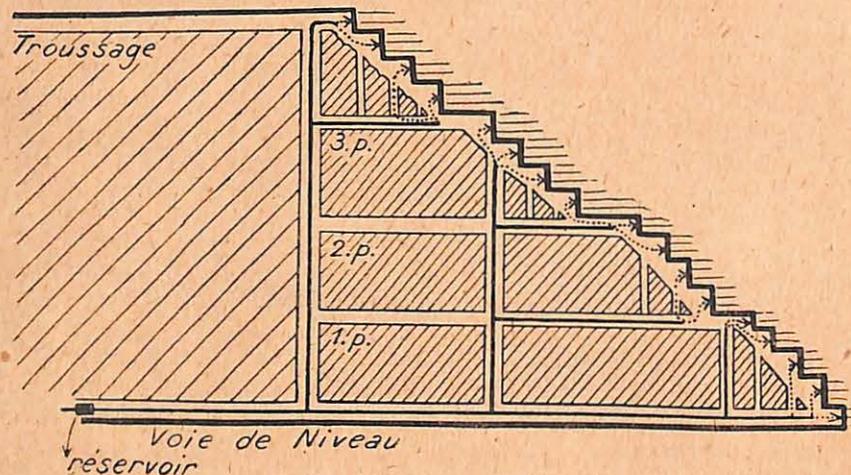
L'appréciation des marteaux piqueurs s'est faite sur une tranche, de 56 mètres de hauteur, qui est divisée en quatre tailles de 12 mètres avec voies de grande section, coupées à la tête de chacune d'elles. Les gradins ont une hauteur de 4 mètres. L'évacuation des produits des tailles supérieures est faite par les voies intermédiaires, qui servent de voies de transport et qui sont reliées entre elles par une ou des cheminées, coupées de manière à pouvoir les diviser en deux compartiments ; le premier de ceux-ci sert pour le boutage des produits ; le second, pour la circulation du personnel et le logement des conduites d'air comprimé.

Douze ouvriers à veine sont répartis dans les 4 tailles. Le bosseyement, dans les plates intermédiaires, est fait par les ouvriers à veine pendant le poste d'abatage ; celui de la voie de niveau est exécuté, la nuit, par une équipe de coupeurs voies.

Les fronts de tailles, depuis la costresse jusqu'au niveau du troussage, sont disposés de manière que leur direction forme un angle de 35 à 40° avec celle de chassage. On marche ainsi avec le moins de bourre possible entre les gradins et les tailles ; en outre, les cheminées, à double compartiment, sont peu distancées, de sorte qu'on réduit l'entretien des voies et on obtient plus de facilité pour la distribution de l'air comprimé.

Le porion du chantier s'occupe spécialement du travail au marteau. Un ouvrier ajusteur est chargé de la pose, de la visite et des réparations des conduites; il surveille la marche des marteaux pendant le poste d'abatage.

L'installation des tuyaux à air comprimé dans les tailles est disposée comme l'indique le croquis ci-après :



La conduite principale est avancée jusqu'à front de la coupure. Au pied de chaque cheminée à deux compartiments, se branche une ligne de tuyaux qui monte dans le compartiment réservé à la circulation du personnel. De même, au niveau de chaque plate, s'adapte un tuyau servant à amener l'air à front de tailles.

A l'extrémité de chaque ligne de tuyaux se trouve un dispositif permettant, par l'intermédiaire de tuyaux en caoutchouc, à armature métallique, d'une longueur de 15 mètres, de donner l'air à trois marteaux différents. Trois réservoirs, d'une contenance d'un demi-mètre cube chacun, sont installés dans la voie de niveau afin de purger les conduites.

Afin de déterminer les rapports de prix de revient et de rendements obtenus par les deux méthodes d'exploitation, l'une ordinaire et l'autre avec marteaux-piqueurs, des expériences ont été faites, en 1916, pendant une semaine, dans la Couche Grande Veine.

EXPLOITATION DE GRANDE VEINE.

	Ancien système	Avec marteau-piqueur
	Francs	Francs
Surveillance	38,00	38,00
Somme à veine	342,60	307,20
Trainage secondaire	82,17	82,00
Coupage de voies	75,25	60,00
Trainage principal	26,40	26,40
Total	564,42	513,60
Tonnage extrait	130 t.	169 t.
Effet utile par ouvrier à veine	2 t. 150	3 t. 380
Rendement en m ²	3,50	6,00
Prix de revient	4 fr. 30	3 fr. 03

Mais il faut tenir compte des dépenses qui ont été occasionnées par l'emploi des marteaux-piqueurs pendant cette semaine et qui se sont élevées comme suit :

1 ^o Entretien	fr. 3,20	soit 0,064	par marteau-jour,	soit 0,018	à la tonne
2 ^o Huile	7,80	» 0,15	»	»	» 0,044 »
3 ^o Réparation	17,20	» 0,34	»	»	» 0,10 »
4 ^o Amort. du compresseur et des canalisations (15 ans)	44,30	» 0,88	»	»	» 0,26 »
5 ^o Amortiss. marteau (2 ans)	26,40	» 0,52	»	»	» 0,15 »
6 ^o Amortiss. tuyaux flexibles (1 an)	11,15	» 0,22	»	»	» 0,06 »
7 ^o Coût de l'air comprimé	82,50	» 1,65	»	»	» 0,48 »
Totaux fr. 192,55	» 3,82	»	»	»	» 1,11 »

Le coût d'un marteau-piqueur, par journée de travail, est de fr. 3,82, soit par tonne fr. $\frac{3,82}{3,380} = 1$ fr. 11.

Le prix de revient total à la tonne (tous frais compris), avec marteaux-piqueurs, s'élève donc à fr. 3,03 (salaires) + 1,11 (frais) = 4 fr. 14; soit une différence à la tonne, avec l'ancien, système de 4,30 — 4,14 = 0 fr. 16.

Le travail aux marteaux-piqueurs, dans la Couche Grande Veine, donne donc une diminution de prix de revient de 0 fr. 16 à la tonne et une augmentation d'effet utile de $\frac{3,38 - 2,15}{2,15} = 57\%$.

Le compresseur système « La Meuse », installé à la surface, est du type sec à deux cylindres, avec refroidissement par faisceaux tubulaires entre les deux cylindres. Sa puissance est de 150 HP, pour une pression de marche de 6 atmosphères. Il est muni de toiles filtrantes. Le diamètre de la tuyauterie, installée dans le puits, est de 70 ^m/_m et celle dans les galeries principales n'est que de 50 ^m/_m.

Pendant la guerre, les marteaux piqueurs n'ont pas marché parce qu'il était inutile d'intensifier la production.

Depuis l'armistice, on a repris la marche des piqueurs, mais avec les « Liégeois ». On n'en utilise que 16 environ par jour, parce que le compresseur « La Meuse » serait insuffisant pour alimenter un plus grand nombre d'appareils. La direction du Charbonnage, en vue de développer le mode d'exploitation par piqueurs, étudie l'installation d'un nouveau compresseur.

Au **Charbonnage des Produits, à Flénu**, les marteaux-piqueurs ont été employés dans trois couches différentes :

1° *Carlier.*

Composition moyenne	{	Faux toit	0 ^m ,04	} <i>i</i> = 80°
		Charbon	0 ^m ,69	
		Haveries et terres.	0 ^m ,38	

2° *Petit Buisson.*

Composition moyenne	{	Haveries	0 ^m ,20	} <i>i</i> = 50°
		Charbon	0 ^m ,43	
		Faux mur	0 ^m ,07	

3° *Cédirée.*

Composition moyenne	{	Charbon	0 ^m ,46	} <i>i</i> = 50°
		Faux mur	0 ^m ,05	

Les tailles, qui composent le chantier, comprennent généralement 4 gradins de 6 mètres environ de hauteur chacun. Chaque taille est divisée en deux parties par une fausse voie; celle-ci permet le passage d'une tuyauterie desservant les deux gradins qui sont, l'un inférieur et l'autre supérieur à cette fausse voie.

L'air comprimé est amené, le long de la galerie principale, par des tuyaux de 0^m06 de diamètre, jusqu'au chantier de travail, après avoir traversé un ou deux réservoirs, jouant un rôle de volants et de purgeurs.

A proximité du chantier, un branchement en tuyaux de même diamètre, muni à sa base d'un robinet, monte dans une cheminée, jusqu'au niveau supérieur du chantier. Sur cette conduite, en face des voies qui séparent les tailles du chantier et en face de chaque fausse voie, divisant les tailles, est branchée une dérivation en tuyaux de 0^m03 de diamètre; cette dernière est munie, au départ, d'un robinet permettant l'isolement et, à l'autre extrémité, d'un appareil à deux robinets, dont chacun sert à l'adaptation d'un tuyau souple en caoutchouc, de longueur suffisante, pour travailler toute la hauteur du gradin, au moyen du marteau-piqueur.

Les cheminées se renouvellent tous les 50 ou 75 mètres, selon la nature plus ou moins résistante des terrains.

Le compresseur, actuellement utilisé, est du type compound, sec; il aspire 25 mètres cubes par minute. Sa puissance est de 175 HP et sa pression de marche est de 6 atmosphères. Il n'est pas muni de toiles filtrantes.

Le diamètre intérieur des tuyauteries est :

Pour le puits	de	100 ^m / _m
Pour les galeries principales	»	60 à 50 »
Pour les fausses voies	»	30 »

Les couches Carlier, Petit Buisson et Cédirée se trouvaient, au moment de l'emploi des marteaux-piqueurs, dans un état de dureté tel que les meilleurs ouvriers ne résistaient plus. Ceux-ci n'abattaient guère que 1 t. 5 par journée de travail. L'emploi du marteau piqueur a permis d'obtenir de 3 t. 5 à 4 t. 5.

Quant aux essais de consommation, ils n'ont jamais été faits d'une façon régulière.

Les marteaux-piqueurs étaient actionnés primitivement par un

compresseur insuffisant, dont la pression variait dans d'assez grandes limites, à cause de la surcharge.

Plus tard, lors de l'usage du compresseur nouveau, plus puissant, les marteaux, déjà usés, surtout à cause de la mauvaise qualité des huiles, ne permettaient plus de faire des essais sérieux.

Le résultat direct obtenu, a été de pouvoir déhouiller des couches, dont l'exploitation eut été très difficile en temps normal et même impossible pendant la guerre.

Pendant l'année 1918, le nombre de marteaux piqueurs employés et leur système ont été les mêmes que ceux renseignés pour l'année 1916.

Quant au tonnage abattu, il s'est élevé :

Pour la couche Carlier à . . .	9.340 tonnes
» Petit Buisson. . .	4.337 »
Total. . .	13 677 tonnes

Dans ces deux couches, on a rencontré des ouvertures assez importantes, qui ont porté la puissance en charbon, dans Carlier, à 0^m,87 et dans Petit-Buisson, à 0^m,65.

Quant à la couche Cédixée, elle avait été poussée antérieurement jusqu'à la limite de la concession.

Au **Charbonnage du Levant du Flénu**, se présente cette particularité que les installations d'air comprimé, à la Division du Levant, ne comprennent que des compresseurs à haute pression (150 atm.) pour assurer les transports par locomotives dans les travaux souterrains.

Ce n'est que pour utiliser le disponible que la Direction a étendu l'application de l'air comprimé à l'abatage du charbon et seulement aux endroits où ce travail rencontre des difficultés. C'est pour ces motifs que les comparaisons d'avancement et de prix de revient n'ont pu être convenablement établies.

Les compresseurs sont du type sec, à 5 étages de compression, depuis la pression atmosphérique jusque 150 atmosphères. L'installation comprend un compresseur de 200 chevaux et un autre, double, de 400 chevaux.

En vue de l'utilisation au fonctionnement des marteaux pneumatiques, l'air destiné à ces derniers appareils est détendu de 150 atmo-

sphères jusqu'à la pression de 6 atmosphères. Ces compresseurs sont munis de toiles filtrantes.

Le diamètre intérieur des tuyauteries, dans le puits et dans les galeries principales, est de 30 millimètres pour la haute pression. Dans les galeries secondaires, le diamètre des tuyaux à basse pression est de 60 millimètres.

En 1916, les marteaux piqueurs ont fonctionné dans la couche Cédixée, dont la composition était la suivante :

Bon toit		} $i = 10^\circ$
Faux banc. . . .	0 ^m ,13	
Charbon	0 ^m ,69	
Ouverture. . . .	0 ^m ,82	

L'exploitation se pratiquait par tailles montantes, de 9 mètres. Il y avait, par taille, deux ouvriers. Ceux-ci abattaient le charbon de brèches chassantes, qu'ils amorçaient à l'extrémité de la taille.

Indiquons maintenant les résultats obtenus, en rappelant toutefois les réserves déjà faites.

Dans Cédixée, l'effet utile de l'ouvrier, qui avait été de 2 t. 5 dans la première taille travaillée à la main, est montée à 5 tonnes, dès l'application des marteaux. Avec le développement du chantier, il a atteint 7 tonnes et passagèrement 7 t. 3. Dans la suite, il a oscillé entre 5 t. 8 et 6 t. 3, suivant les variations de la dureté de la veine et la résistance des terrains encaissants.

Quant au prix de revient : Avant l'emploi des marteaux piqueurs, deux ouvriers produisaient 5 tonnes pour 11 francs et le prix de revient de la tonne était de fr. 2,20.

Avec l'emploi des marteaux, le prix de revient est devenu, pour 10 tonnes de production :

Abatage proprement dit	fr. 11,00
Amortissement de deux marteaux	0,20
Consommation d'air comprimé (k.w.h. à 2cm5)	1,80
Part dans l'amortissement des compresseurs et tuyaux	0,50
Entretien et remplacement de pièces	0,50
	Fr. 14,00

pour 10 tonnes, soit fr. 1,40 par tonne.

La réduction du prix de revient a donc été de :

$$\frac{2,20 - 1,40}{2,20} = 37 \% \text{ environ.}$$

Quant à la possibilité de déhouiller des couches réputées non exploitables, par les procédés ordinaires, ce côté de la question n'a pas, d'une façon générale, fait l'objet d'une étude spéciale; mais les quelques applications qui ont été faites, permettent de présumer que, dans les veines dures, les avantages obtenus ne seraient guère sensibles, si la nature de la veine obligeait à procéder à un havage préliminaire, à moins qu'il ne soit fait usage simultanément de haveuses mécaniques.

Au **Charbonnage de Hyon-Ciply**, les essais de marteaux pneumatiques, pour l'abatage de la houille, ont été commencés en 1917 seulement. En 1918, on a employé 5 marteaux-pics à veine du système François et le tonnage abattu a été de 9,600 tonnes dans la veine 17.

Composition	}	Bon toit	}	$i = 4^\circ \text{ à } 6^\circ.$	
		Faux banc.			0 ^m ,20
		Laïe.			0 ^m ,60
		Dur mur			
		Ouverture.		0 ^m ,80	

Le compresseur utilisé est sec, d'une puissance de 150 HP, pour une pression de marche de 6 kilogrammes. Il est muni de toiles filtrantes à l'aspiration.

Le diamètre des conduites est de 100 millimètres dans les puits, de 100 millimètres dans les bouveaux et les voies à chevaux et de 50 à 30 millimètres dans les voies intermédiaires.

Aux **Charbonnages Belges**, le nombre d'appareils employés, en 1916, a été de 65 marteaux du système « Le Liégeois » et le tonnage abattu mécaniquement, a été de 37.000 tonnes.

Le travail des marteaux piqueurs est effectué dans les veines, dont les noms, la composition et l'inclinaison sont mentionnés ci-dessous :

1° Veine n° 4, au puits n° 3 (Grand-Trait) :

	Charbon	Terres
20° d'inclinaison.		
Toit géologique : bon.		
Charbon	0 ^m ,15	
Caillou		0 ^m ,40
Charbon	0 ^m ,50	
Caillou		0 ^m ,30
Charbon	0 ^m ,40	
Faux mur		0 ^m ,10
	1 ^m ,05 + 0 ^m ,80 = 1 ^m ,85	

2° Auvergiés, au puits n° 5 (Sainte-Caroline) :

60° d'inclinaison.		
Mur géologique : bon.		
Terre tombante		0 ^m ,30
Charbon	0 ^m ,55	
	0 ^m ,55 + 0 ^m ,30 = 0 ^m ,85	

3° Grande-Garde, au puits n° 10 (Grisceuil) :

55° d'inclinaison.		
Mur géologique : bon.		
Charbon	0 ^m ,70	
Caillou		0 ^m ,20
Charbon	0 ^m ,10	
	0 ^m ,80 + 0 ^m ,20 = 1 ^m ,00	

4° Petite-Garde, au puits n° 10 (Grisceuil) :

55° d'inclinaison.		
Mur géologique : bon.		
Terre tombante		0 ^m ,30
Charbon	0 ^m ,55	
	0 ^m ,55 + 0 ^m ,30 = 0 ^m ,85	

5° « Bourleau » au siège « Crachet-Picquery » :

65° d'inclinaison.

Toit : mur géologique : assez dur.

Charbon	0 ^m ,22	
Terre noire		0 ^m ,01
Charbon	0 ^m ,15	
Terre noire		0 ^m ,15
Charbon	0 ^m ,12	
Charbon	0 ^m ,10	
Faux mur		0 ^m ,08

$$0^m,59 + 0^m,24 = 0^m,83$$

6° « Cédixée », au siège « Crachet-Picquery » :

Inclinaison : 70°.

Toit : mur géologique : dur.

Terre noire		0 ^m ,01
Charbon	0 ^m ,15	
Haveries		0 ^m ,01
Charbon	0 ^m ,55	
Faux mur		0 ^m ,10

$$0^m,70 + 0^m,12 = 0^m,82$$

7° « Grand-Buisson », à « Crachet-Picquery » :

Inclinaison : 70°.

Toit : mur géologique : bon.

Terre noire		0 ^m ,10
Charbon	0 ^m ,36	
Faux mur		0 ^m ,09

$$0^m,36 + 0^m,19 = 0^m,55$$

Quant au mode d'exploitation des chantiers et à la longueur des tailles, on a travaillé, au n° 3 (Grand-Trait), par tailles chassantes de 40 mètres en moyenne, en plateure ; aux puits n° 5 (Sainte-Caroline) et n° 10 (Grisœuil) par tailles chassantes de 24 mètres et brèches de 6 et 8 mètres.

En ce qui concerne l'organisation du travail, on peut le résumer succinctement comme suit : Pour la veine n° 4, au puits n° 3 (Grand-Trait), un poste, celui d'après-midi, faisait le havage, tandis que le poste du matin effectuait le travail d'abatage proprement dit. Dans les autres chantiers, l'ouvrier abattait le charbon au marteau-pic à la façon ordinaire. Dans chaque chantier, il y avait toujours des marteaux de rechange et, de plus, il y avait un ajusteur pour la pose des tuyaux.

Nous indiquons dans le tableau ci-dessous les résultats obtenus.

Siège	Veine	Effet utile		Prix de revient	
		à la pointe	au marteau pic	à la pointe	au marteau pic
N° 3 Grand Trait	N° 4	2 t. 6	3 t. 3	3 fr. 32	2 fr. 50
N° 5 Ste Caroline	Auvergies	2 t. 5	3 t. 5	1 fr. 10	0 fr. 72
N° 10 Grisœuil	Grande Garde	2 t. 5	3 t. 8	1 fr. 92	1 fr. 20
N° 10 Grisœuil	Petite Garde	2 t. 8	3 t. 9	1 fr. 70	1 fr. 00
Crachet Picquery	Bouleau	1 t. 8	3 t. 08	2 fr. 50	1 fr. 38
Crachet Picquery	Cédixée	2 t. 5	4 t. 5	2 fr. 30	1 fr. 27
Crachet Picquery	Grand Buisson	2 t. 2	3 t. 8	2 fr. 10	1 fr. 26

D'une manière générale, l'effet utile de l'ouvrier à veine a été trouvé, en moyenne, de 40 % supérieur à celui fourni à l'outil.

Les prix de revient indiqués ne comprennent pas la consommation d'air comprimé ; le charbonnage, par suite du manque de compteur, ne possède pas de renseignements suffisamment précis à cet égard.

Le procédé des marteaux pneumatiques a permis de dehouiller des couches telles que Bouleau à Crachet Picquery et parfois Cédixée, qui sont très dures et considérées comme inexploitable à la pointe.

En 1918, le nombre de marteaux-piqueurs utilisés a été de 71 pour un tonnage abattu de 29.735 tonnes.

Voici maintenant, en fait de compresseurs d'air, qui ont chacun une puissance de 135 HP et un débit de 24^m³, la consistance des installations.

	Pression de marche		Type	Observat.
Au n° 3 (Grand Trait)	sec	5 atm.	Gilain	Pas de toiles filtrantes
» n° 5 (Ste Caroline)	humide	4 1/2 atm.	Fouquenberg	
» n° 10 (Grisœuil)	sec	5 atm.	La Meuse	
Au siège Crachet Picquery	sec	5 atm.	La Meuse	

Quant au diamètre des conduites d'air comprimé :

	à l'Agrappe	à Crachet Picquery
Dans les puits . . .	100 et 125 ^m / _m	110 ^m / _m
Dans les galeries . . .	80 et 50 »	80 »

À la Division de l'Escouffiaux du même charbonnage, les marteaux-piqueurs (en tout 14 du système Liégeois) ont été utilisés :

Au siège n° 7 (St-Antoine) dans la veine à forges, dont la composition est :

Laie du toit	0 ^m ,10	} <i>i</i> = 15°
Haveries terreuses	0 ^m ,14	
Caillou gris	0 ^m ,14	
Laie du mur	0 ^m ,32	
Ouverture	0 ^m ,42 + 0 ^m ,28 = 0 ^m ,70	

et dans laquelle on a travaillé par tailles chassantes de 15 à 20 mètres de longueur. Le havage, aussi bien que l'abatage, s'y sont effectués au marteau pic. Il y avait, par taille, 4 ouvriers à veine qui évacuaient eux-mêmes le charbon jusqu'au bas de la taille. Ce procédé mécanique a donné une amélioration de 20 à 25 % d'effet utile de l'ouvrier à veine et de 25 % du rendement en gros.

2° Au siège n° 8 (Bonne Espérance) le travail s'est fait dans Pierrain, dont la composition est :

Bon toit	
Faux banc	0 ^m ,14
Laie	0 ^m ,43
Mur	0 ^m ,43 + 0 ^m ,14 = 0 ^m ,57

et qui est exploité en dressant (65°) par gradins renversés de 3 mètres et parfois de 6 mètres.

L'effet utile s'est accru également de 25 à 30 %. En fait de compresseurs, celui qui dessert le siège n° 7 est du type sec, d'une puissance de 160 HP pour une pression de marche de 6 kilogrammes, à la surface. Celui qui fournit l'air comprimé au siège n° 8 est du type de La Meuse, compound, sec, de 75 HP pour une pression de marche de 5 1/2 atmosphères. Aucun des deux n'est muni de toiles filtrantes.

En 1918 le nombre total de marteaux employés a été de 45, tous du système « Le Liégeois », pour un tonnage abattu mécaniquement de 32.000 tonnes.

Aux Charbonnages du Nord du Flénu, à Ghlin, les marteaux-piqueurs ont été utilisés :

a) Dans la 18^{me} veine, présentant la composition suivante :

Bon toit		} <i>i</i> = 35°
Charbon	0 ^m ,10	
Terre	0 ^m ,10	
Charbon	0 ^m ,50	
Bon mur		

L'exploitation se pratique par tailles chassantes de 15 à 20 mètres. L'effet utile, par ouvrier, à veine est de 2t. à 2t. 5, à l'outil ordinaire, dans cette veine très dure, tandis qu'il s'est élevé, avec les marteaux, à 3 tonnes.

b) Dans la 19^{me} veine, présentant la composition suivante :

Toit friable	}	$i = 35^\circ$
Charbon 0 ^m ,90		
Havage 0 ^m ,10		
Bon mur		

L'exploitation s'effectue également par tailles chassantes de 15 mètres et l'effet utile a passé de 3 t. 35, en moyenne, à 3 t. 750.

Rien de spécial n'est à signaler dans le mode d'organisation du travail : l'ouvrier est muni du marteau au lieu du pic ordinaire. Le plus souvent, on travaille des deux manières, dans une même taille et c'est ordinairement dans le bas de la taille, qu'on occupe deux ouvriers munis de marteaux.

En 1918, le nombre de marteaux-piqueurs était de 32 et le tonnage abattu a été de 1.385 tonnes de charbon.

Le charbonnage possède deux compresseurs secs, mono-cylindriques, à 2 étages de compression, type Grand Hornu 150 HP, 8 atmosphères, 20 m³ aspirés par minute ainsi qu'un compresseur Zimmerman Hanrez, du même genre, à commande électrique, en réserve. L'air passe dans des toiles filtrantes.

Diamètre intérieur des tuyauteries : 110 ^m/_m dans le puits, 80 ^m/_m en bouveau, 50 ^m/_m en costresse, 25 ^m/_m dans les voies intermédiaires.

D'une manière générale, d'après les constatations faites, les marteaux, même le type léger, semblent trop lourds à l'ouvrier ; celui-ci se fatigue, laisse dévier le trou, ce qui, dans les débuts surtout, lui occasionne des ennuis.

On a trouvé que le rendement en gros est plus élevé d'environ 5 % ; mais le charbon abattu est souvent plus sale.

B. — CENTRE.

Au Charbonnage d'Havré, les marteaux-piqueurs, en 1916, ont été utilisés dans les couches suivantes :

Couches	Puissance en charbon	Inclinaison	Exploitation par tailles
Veine n° 3	0,45	20°	Chassantes de 16 mètres
» n° 5	0,50	22°	Montantes de 16 mètres
» n° 3	0,46	29°	Chassantes de 18 mètres
» n° 1	0,58	28°	Montantes de 16 mètres
» n° 2	0,68 (avec faux mur)	30°	Chassantes de 10 mètres
			Chassantes de 40 à 50 m.

Dans toutes les tailles chassantes, chaque abatteur était aidé d'un gamin de 14 à 16 ans, qui boutait tout le charbon et lui fournissait les bois nécessaires. Ces gamins étaient payés par les ouvriers à la veine.

Le compresseur est du système Zimmerman, d'un débit de 21 m³ 500 d'air aspiré par minute ; système monocylindrique, à piston différentiel, à 2 étages de compression, avec réfrigérant intermédiaire, distribution commandée par tiroir cylindrique et soupapes de refoulement équilibrées. Puissance de 135 HP. Filtre à l'aspiration d'air. Le diamètre des conduites dans le puits et le bouveau principal, est de 120 ^m/_m ; dans les galeries, de 80 et 50 millimètres.

Ainsi qu'il a déjà été expliqué dans une étude parue en 1914 dans les *Annales des Mines*, les veines 3 et 5 n'ont jamais su être exploitées d'une manière économique.

Par suite de l'insuffisance du compresseur, au point de vue du débit, le nombre de marteaux en service n'a pu être augmenté et est resté le même en 1918 qu'en 1916.

Au Charbonnage de Strépy-Bracquegnies, les marteaux piqueurs

ont été exclusivement employés dans la couche dite Veine à Laies, dont le charbon est très dur et qui a la composition ci-dessous :

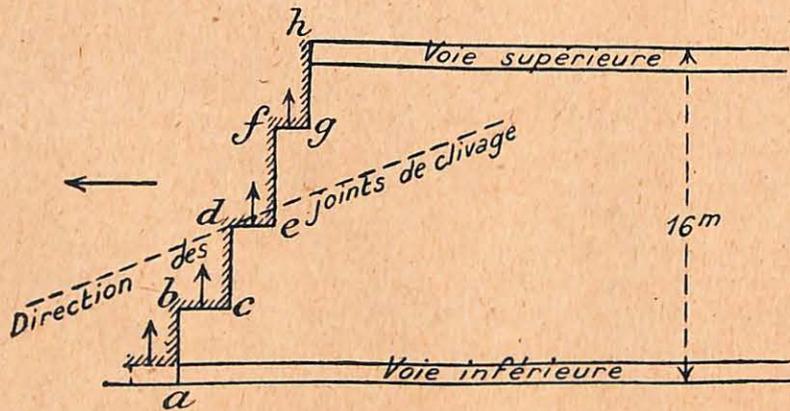
Toit	
Laie	0 ^m ,35
Terres.	0 ^m ,06
Laie	0 ^m ,22
Terres	0 ^m ,35

$i = 15 \text{ à } 16^\circ$

Mur	
Ouverture. . .	0 ^m ,41 + 0 ^m ,57 = 0 ^m ,98

Le faux mur est un schiste assez compact, sur lequel on peut bouter le charbon.

Avant l'emploi des marteaux piqueurs, l'exploitation se faisait par tailles montantes de 21 mètres. Il y avait 7 ouvriers à veine par taille et le rendement de chaque ouvrier était à 2 t. 100 environ. Le mode de travail a été modifié pour l'emploi du marteau piqueur. Les tailles montantes ont été remplacées par des tailles chassantes de 16 mètres et le nombre d'ouvriers occupés dans chaque taille a été réduit à 4.



Lorsque les ouvriers arrivent le matin à leur besogne, le front de taille est disposé en gradins suivant a, b, c, d... ; il y a, dans chaque taille, 4 gradins distants l'un de l'autre de 1^m30. L'ouvrier du gradin inférieur coupe le charbon à la devanture de la voie de

niveau, sur 1^m,30 de profondeur environ et il monte ensuite avec cette brèche de 1^m,30 jusqu'au troussage, en prenant le charbon de flanc pour profiter des joints de clivage, qui sont légèrement inclinés du levant au couchant. Les trois autres ouvriers prennent, de même leur brèche en montant.

Le boutage du charbon se fait au moyen de tôles reposant sur le mur et presque naturellement. Quand un ouvrier a mis sa brèche au niveau du troussage, il redescend au bas de la taille faire la coupure et attaquer une nouvelle brèche. De la sorte, les ouvriers font la coupure chacun à leur tour.

Le chantier de Veines à Laies comprenait autrefois 4 tailles montantes, de 7 ouvriers chacune, qui ont été remplacées par 4 tailles chassantes, de 4 ouvriers. La production totale est restée sensiblement la même et de 56 tonnes, mais le nombre d'ouvriers à veine, par taille, a pu être abaissé de 7 à 4, par suite de ce que l'effet utile de l'ouvrier, grâce à l'emploi de marteaux piqueurs, est monté à 3 t. 500.

Résultats obtenus. — Par le procédé ordinaire et avec un rendement de l'ouvrier à veine de 2 t. 100, le prix de revient à la tonne, du chef de la main-d'œuvre, était de fr. 6,99.

Avec l'emploi du marteau piqueur, permettant l'effet utile de 3 t. 500, le prix de revient, à la tonne, en ce qui concerne la main-d'œuvre, est tombé à fr. 5,70.

Toutefois, à ce dernier chiffre, il convient d'ajouter la dépense qui est inhérente à l'appareil et qui se décompose comme suit :

	A la tonne
Amortissement du coût de l'appareil (en 2 ans)	fr. 0,13
Entretien, changement des tuyauteries, etc	0,17
Consommation d'air comprimé (25 ^m par jour et par marteau, à fr. 0.04)	0,28
Amortissement du compresseur	0,10
Amortissement des tuyauteries	0,05
Total.	fr. 0,73

Le prix de revient, à la tonne, quand on emploie le marteau-piqueur, est donc : fr. 3,70 + 0,73 = 6,43.

Gain à la tonne : fr. 6,99 — 6,43 = 0,56.

Si on amortissait le marteau-piqueur en un an, le prix de revient serait augmenté de fr. 0,13 à la tonne ; il serait donc de fr. 0,86 et l'avantage, à la tonne, serait réduit à fr. 0,43.

L'installation comprend deux compresseurs à air sec, du système Köster des Ateliers Gilain de Tirlemont; l'un, d'une puissance de 150 chevaux, aspire 20 m³ d'air par minute; l'autre, d'une puissance de 75 chevaux, aspire 8 m³ d'air par minute. La pression de marche est de 6 kilogs. Ces deux compresseurs marchent parfois alternativement, parfois simultanément. Celui de 150 chevaux, qui doit alimenter les treuils et les marteaux, est en marche pendant toute la période d'abatage et, lorsqu'il est insuffisant, l'autre lui vient en aide. Ce dernier, de 75 chevaux, suffit pour la période du travail à la pierre.

Ces compresseurs n'ont pas de toile filtrante, mais il y a, à la surface, un réservoir d'air comprimé, d'une capacité de 15 m³, que l'on purge journallement.

Dans le puits et les bouveaux, le diamètre intérieur des tuyauteries est de 100 mm; dans les autres voies, leur diamètre n'atteint que 80 millimètres.

Depuis 1916, la Direction du charbonnage n'a pu généraliser l'emploi du marteau-piqueur parce que, à un certain moment, elle n'a plus su obtenir les différentes pièces de rechange qui lui étaient nécessaires et elle a été forcée de réduire le nombre d'appareils en service au lieu de l'augmenter.

En outre, les couches fortement dérangées de deux de ses sièges ne se prêtent pas bien à l'emploi de couloirs oscillants, que l'on se procurait d'ailleurs difficilement pendant la guerre.

Pour ce motif, le charbonnage a borné ses essais du marteau-piqueur à la couche dite « Veine à Laies », cas qui était pour elle le plus intéressant, attendu qu'il reste une assez grande étendue de cette couche à exploiter et que le déhouillement de celle-ci avait été délaissé à cause de la grande dureté de charbon.

Prochainement, les essais seront étendus au nouveau Siège de Thieu, où la régularité et la faible inclinaison des couches faciliteront l'emploi des moyens mécaniques d'abatage.

Au **Charbonnage de Bois-du-Luc**, les marteaux-pics, en 1916, ont été mis en service dans les veines A, C et E, de composition suivante :

	Veines		
	A	C	E
Charbon . . .	0 ^m ,70	0 ^m ,40	0 ^m ,45
Terres . . .	0 ^m ,80	0 ^m ,10	0 ^m ,25
Charbon . . .	1 ^m ,00	»	»

L'inclinaison moyenne des couches est de 15 à 18°. L'exploitation se pratiquait généralement par taille montante de 16 mètres de largeur et 2 marteaux étaient en activité, par taille.

Le rendement par ouvrier a augmenté de 20 %, comparativement au travail à la main; mais la proportion de gros a diminué.

En 1918, le nombre de marteaux-pics a été porté à 90 pour l'exploitation des Veines C, Sept-Paumes, Six-Paumes, Engin, Gargain, Escaillère et Veine à Laies. Les rendements obtenus sont sensiblement les mêmes que ceux renseignés précédemment.

Le compresseur sec, du type compound tandem, attaqué directement par moteur électrique; 1.000 volts; 250 chevaux; pression 7 atmosphères, avec toiles filtrantes; 40.000 m³ aspirés par 24 heures (service des marteaux-pics, des marteaux perforateurs, des treuils et des pompes).

Le diamètre intérieur des tuyauteries était de 150 mm dans le puits, de 100 mm en bouveau et de 80 mm en galerie principale.

Au **Charbonnage de Bray**, on n'utilise que depuis 1917 les marteaux-piqueurs du système « Le Liégeois ». Il en existe 35, mais le nombre de ceux qui sont simultanément en service varie suivant les circonstances.

Ces appareils sont employés couramment :

1° Dans les montages en veine pour l'abatage du charbon. L'avancement obtenu, variable avec la nature de la couche, peut être considéré comme étant, en moyenne, de 50 % plus élevé que celui fourni par le procédé à l'outil.

2° Dans les chassages en ferme, pour l'abatage du charbon, préalable au bosseyement, lequel se fait à l'aide de marteaux perforateurs.

Ces chassages sont attelés à trois postes qui travaillent huit heures, avec des équipes composées de 2 ouvriers; l'avancement journalier est de 3 mètres à 3^m,50;

3° Dans l'exploitation de deux couches dures, dénommées Cinq Paumes et Couche C.

La Couche Cinq Paumes a une ouverture de 40 à 45 centimètres, et est formée d'une seule laie entre toit et mur. Elle est généralement dure; dans certaines zones, coïncidant ordinairement avec une diminution de puissance, elle est même très dure, au point que son déhouillement à l'outil ne serait pas rémunérateur. Les terrains encaissants sont bons. La couche se présente tantôt en dressant,

tantôt en plateure. Elle est exploitée en tailles chassantes quand elle est en droit ou en plat d'au moins 25°. En dessous de cette inclinaison, les tailles montantes sont préférées.

A l'outil, le rendement varie de 1 t. 680 à 2 tonnes; au marteau-pic, il oscille entre 2 t. 360 et 2 t. 850. L'ouvrier est aidé par les clivages de la couche, surtout en taille chassante.

Le tonnage abattu en 1917, à l'aide de marteaux, dans Cinq Paumes a été de 3.161 tonnes, représentant une surface déhouillée de 5.834 mètres carrés, avec une puissance moyenne de 0^m,40. Arrêtée en 1918, cette exploitation a été reprise en 1919.

Quant à la couche C, elle est formée de 3 laies de charbon, dont deux de 0^m,15 et une de 0^m,20 à 0^m,25, séparées par deux intercalations stériles de 0^m,10 à 0^m,12 chacune. Il n'y a pas de havage, ni au toit, ni au mur; les laies de charbon sont toutes trois très dures et les intercalations schisteuses le sont trop pour permettre un havage en terre. Les terrains encaissants sont bons. Cette couche se présente en dressant ou en plateure fortement inclinée; elle est déhouillée en tailles chassantes. Elle n'a été travaillée à l'outil qu'accidentellement, avec un rendement, à l'abatteur, de 1 t. 680. Au marteau-pic, cet effet utile est moyennement de 3 t. 360. La propreté du charbon laisse malheureusement à désirer, parce que le travail au marteau, surtout en dressant, se prête mal à l'élimination des stériles. Le tonnage abattu au marteau, en 1918, dans la couche C a été de 3.682 tonnes, représentant une surface exploitée de 5.244 mètres carrés, avec une puissance utile moyenne de 0^m,53 et une ouverture de 0^m,70.

Le compresseur, du type sec et muni d'un filtre à air, a une puissance de 400 chevaux, pour une pression de marche de 6 atmosphères. La tuyauterie a 200 millimètres de diamètre dans les puits, 100 millimètres dans les boueux principaux et 50 millimètres dans les divers chantiers de travail. Elle est purgée au pied du puits.

Aux **Charbonnages de Maurage**. — On n'y était, à la fin de 1914, au point de vue des marteaux-piqueurs, qu'à la période d'essai, mais les appareils ont été abandonnés par suite du manque complet de flexible en caoutchouc.

Aux **Charbonnages de Ressaix**, il y a lieu d'envisager séparément les diverses divisions :

A celle de **Ressaix**, les marteaux-piqueurs en service sont des systèmes « Liégeois » et « François ».

Ils sont utilisés dans les couches suivantes :

		Toit
Crochon <i>i</i> = 10°	}	Sillon 0 ^m ,45
		Escaille 0 ^m ,10
		Charbon 0 ^m ,10
		Escaille 0 ^m ,20
		Charbon 0 ^m ,50

		Toit
Petit Saint-Ursmer <i>i</i> = 15°	}	Escaille 0 ^m ,25
		Sillon 0 ^m ,60
		Faux mur. 0 ^m ,02

		Mur
		Toit
Richesse <i>i</i> = 10°	}	Escaille 0 ^m ,20
		Charbon 0 ^m ,70
		Faux mur. 0 ^m ,15
		Mur

D'une manière générale, l'exploitation se pratique par tailles chassantes, dont la longueur varie entre 12 et 17 mètres.

Dans le Petit-Saint-Ursmer, l'abatage se fait en deux équipes : celle de nuit procède au « rappareillage » et remblayage et c'est spécialement à ce travail que les marteaux piqueurs sont employés. L'enlèvement du sillon s'effectue alors aisément au cours du poste du jour.

Dans les autres couches, rien de spécial n'est à signaler, en ce qui concerne l'exploitation.

Il y a trois compresseurs :

1° Un compresseur compound, sec, avec réservoir intermédiaire pour le refroidissement; constructeur, Gilain; puissance, 80 HP; 11 mètres cubes d'air aspiré par minute et compression à 7 kilogrammes;

2° Un compresseur compound, sec, à soupape automatique ; constructeur, François, à Sclessin ; puissance, 50 HP ; 7 mètres cubes d'air aspiré par minute et comprimé à 7 kilogrammes ;

3° Un compresseur Ingersoll : 50 HP ; 7,5 mètres cubes d'air aspiré à 6 kilogrammes.

L'air comprimé est amené à front par des tuyaux de 150 millimètres dans le puits et de 100 ou de 70 millimètres dans les galeries.

En ce qui concerne l'effet utile de l'ouvrier à veine, il était de 4 t. 600 dans la couche Crochon, de 3 t. 125 dans la couche Petit-Saint-Ursmer et de 4 t. 500 dans la couche Richesse. L'emploi du marteau piqueur a donc donné une augmentation de l'effet utile de l'ouvrier abatteur, respectivement de 30, de 23 et de 20 %.

Il n'a jamais été tenu compte des dépenses spéciales pour les marteaux piqueurs et aucun prix de revient n'a été fait.

A la **Division de Leval**, les marteaux des systèmes « François » et « Liégeois » ont travaillé dans la veine Elise, qui présente une inclinaison de 35° et la composition ci-dessous :

Dur mur (géologique)	
Faux mur	0 ^m ,02
Charbon	0 ^m ,40
Haveries	0 ^m ,04
Charbon	0 ^m ,25
	0 ^m ,09
	0 ^m ,08
Escaille	0 ^m ,08

L'exploitation s'est pratiquée par tailles chassantes de 15 mètres et, par taille, il y avait deux abatteurs et un boiseur.

Il existe deux compresseurs Gilain compound, de 150 HP chacun, avec filtres.

La tuyauterie dans le puits a un diamètre de 150 millimètres ; celle dans les travaux, 150 millimètres, 100 millimètres, 70 millimètres.

L'effet utile par ouvrier à veine a été de 4 t. 5 au lieu de 3 t. 5 à la main. Le prix de revient n'a pu être établi, l'abatage dans le chantier se faisant partie à la main, partie mécaniquement.

A la **division de Houssu**, les marteaux piqueurs du système « Liégeois » n'ont été employés que dans des cas spéciaux, tels que percement d'étreintes, montages en ferme, voies de niveau en ferme ou en faux-fond. Parfois, un ouvrier armé d'un de ces appareils travaillait dans une taille, en compagnie d'autres ouvriers à l'outil.

L'avancement, obtenu à l'aide de ces appareils, dans les cas spéciaux susvisés, a pu être doublé.

L'installation de compression comprend d'abord un compresseur actionné par une machine à vapeur de 180 HP à 8 kilogrammes ; puis un compresseur Gilain de 76 HP à 7 kilogrammes.

Diamètre des tuyauteries : 170 millimètres dans le puits et 100 millimètres dans les galeries principales.

A la **division de Péronnes**, les marteaux-pics, qui ont été employés en 1916, sont ceux des systèmes Liégeois, François et divers.

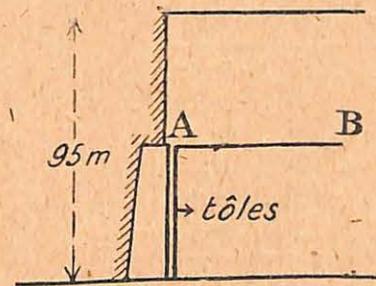
En ce qui concerne la composition et l'inclinaison des couches, ainsi que l'organisation du travail :

a) Au puits Saint-Albert : Veine Présidente-Droit :

$i = 25^\circ$	Bon toit	
	Escailles grises, en général assez dur	0 ^m ,40 à 0 ^m ,50
	Sillon	0 ^m ,40 à 0 ^m ,50
	Bon mur	

Elle est exploitée par une taille chassante de 95 mètres. On fait les escailles pendant le poste de nuit. Chaque ouvrier « rappleste » de 6 à 9 mètres carrés, suivant la dureté des escailles. Un boisage sommaire est effectué par l'ouvrier « rapplesteur ».

L'ouvrier du poste de jour enlève environ 15 m² de sillon et fait le boisage définitif.



supérieure de la taille.

La taille est disposée en 2 gradins pour rendre les ouvriers de la partie supérieure indépendante de ceux de la partie inférieure.

A B est une voie boisée entre toit et mur et destinée au sauvetage et au placement de la tuyauterie à air comprimé, pour la partie

Le rendement par ouvrier (abatteur et rappresteur) est de 3 t. 000
A l'outil ordinaire, l'ouvrier parvenait à rapprester 2 m² 50 seulement.

b) Au Puits Saint-Albert : Veine Fauvel.

$i = 25^\circ$	Mur géologique	
	Escaille	0 ^m ,08
	Charbon	0 ^m ,40
	Terres	0 ^m ,05
	Charbon	0 ^m ,25
	Terres grises	0 ^m ,20
	Toit géologique	
	Charbon	0 ^m ,08

On s'enfonce dans la laie de 0^m40, en abatant en même temps les escailles du mur géologique, assez résistantes et le petit banc de terres de 0^m,05. Puis on abat la laie de 0^m,25. Quant au banc de terre de 0^m,20, il n'est pas enlevé dans les tailles, qui ont 15 mètres de longueur. Les terrains encaissants sont moyennement résistants et le boisage doit être fait soigneusement. La veine ne présente pas de clivage.

Effet utile de l'ouvrier à veine : à l'outil 1 t. 580 ; au marteau pic : 3 t. 200.

c) Puits Sainte-Barbe : Veine Jeanne. — (Voir *Annales des Mines*, tome XIX, 1^{re} livraison, 1914).

d) Puits Sainte-Marie : Veine Carmen en Plat.

$i = 5 \text{ à } 10^\circ$	Bon toit	
	Faux toit	0 ^m ,12
	Charbon	0 ^m ,10
	Terres grises	0 ^m ,14
	Charbon	0 ^m ,30
	Escailles noires	0 ^m ,10
	Charbon	0 ^m ,14
	Bon mur	

Elle est exploitée par tailles chassantes et montantes de 10 à 14 mètres. On fait les « rapprestages » dans les 0^m,36 voisins du toit ; ensuite on procède au déblocage des sillons inférieurs.

L'effet utile est, à l'outil ordinaire, de 2 t. 360 et, au marteau-pic, de 3 t. 100.

e) Veine du Crochon-en-Plat. — Sa composition est :

$i = 20^\circ$	Bon toit		
	Faux toit	0 ^m ,05	} rapprestage
	Charbon (sillon supér.)	0 ^m ,40	
	Terres	0 ^m ,10	
	Charbon	0 ^m ,10	
	Escailles, charbon	0 ^m ,20	
Charbon (sillon infér.)	0 ^m ,50		
	Bon mur		

Elle est exploitée par taille chassante de 10 à 12^m,50 ; on y fait le rapprestage dans les terres et les escailles ; puis on abat le sillon supérieur, après quoi on déblocue le sillon inférieur.

Rendement par ouvrier au marteau-pic 4 t. 720
Id. id. outil ordinaire 3 t. 290

L'installation, relative à l'air comprimé, comprend 2 compresseurs secs « La Meuse » de 350 HP chacun. La compression centrale est établie au puits Saint-Albert ; l'air comprimé est envoyé aux deux autres puits par des conduites de 100 millimètres.

Le diamètre intérieur des conduites est, dans les puits, de 120 millimètres ; dans les galeries principales, bouveaux et voies de niveau de 70 millimètres et, dans les voies secondaires, de 40 millimètres.

A la **Division de Sainte-Aldegonde**, l'emploi des marteaux-piqueurs est très réduit, à cause de l'insuffisance de l'installation des compresseurs.

Les marteaux utilisés sont des types « Le Liégeois » et « François ». Ils ne sont employés que dans les montages en veine. Les ouvriers prennent leur marteau à la descente et le remontent tous les jours, pour visite et nettoyage.

A) *Le montage dans la veine n° 10, qui a commencé à l'outil,*

donnait un avancement journalier de 4 mètres, il a été continué au marteau-pic et a permis un avancement de 6 mètres.

$i = 48^\circ$	}	Toit	
		Laie	0 ^m ,11
		Terres	0 ^m ,01
		Laie	0 ^m ,30
		Laie friable	0 ^m ,10
		Terres	0 ^m ,02
		Laie	0 ^m ,25
		Mur	

Les ouvriers font le havage dans la laie friable de 0^m,10 ; puis ils abattent les sillons supérieurs et inférieurs. La largeur du montage est de 3 mètres.

Par poste, sont occupés au montage, 2 ouvriers munis chacun d'un marteau. Il y a, en outre, 1 chargeur et 1 surveillant. Les ouvriers font le boisage et l'abatage ; la pose des canars et des tuyaux est effectuée par le surveillant et le chargeur.

B) *Montage de Carmen plat.*

	Toit	
Terres	0 ^m ,10	}
Laie	0 ^m ,80	
Terres	0 ^m ,15	
Laie	0 ^m ,20	
Terres	0 ^m ,10	
Laie	0 ^m ,15	
	Mur	

Ouverture 1^m,50

Le montage a 3 mètres de largeur. Il y a 2 ouvriers et 1 chargeur, par poste. Il y a 3 postes de 8 heures. Le havage se pratique dans les terres grises du toit, ce qui ne pourrait se faire à l'outil, à cause de leur dureté ; puis on abat les laies et les terres, successivement en descendant vers le mur.

Cette méthode permet d'obtenir un charbon relativement propre.

L'avancement journalier est de 3 mètres. A l'outil, on parviendrait difficilement à réaliser 2 mètres et la proportion de gros serait moindre, car le havage devrait se faire en charbon, les terres intercalaires étant très grises.

c) *Montage dans Bienvenue plat.*

$i =$	}	Toit	
		En 3 laies	0 ^m ,45
		Escailles grises.	0 ^m ,30
		Laie	0 ^m ,02 à 0 ^m ,05
		Mur	

Ici le havage se fait dans la petite laie de 0^m,03, contiguë au toit ; puis on procède à l'abatage des deux autres laies et enfin à l'enlèvement des escailles.

Les laies de Bienvenue en Plat se distinguent par leur dureté excessive ; les escailles le sont également. L'avancement au marteau est certainement double de celui que donnerait le travail à l'outil.

Nous devons à l'obligeance de M. C. Richir, Ingénieur Directeur technique de la Société des Charbonnages de Ressaix, l'intéressante notice suivante, relative aux *Essais de la valeur des marteaux-pics*.

« Au cours de la guerre, en raison des difficultés de se procurer des marteaux-pics et les pièces de rechange de ceux-ci, la Direction a été amenée à rechercher la construction d'un nouveau marteau, plus simple et capable d'être fabriqué dans les ateliers du charbonnage. Elle s'est livrée à une série très longue et très laborieuse d'essais de tout genre, ayant pour objet de comparer les marteaux en usage avec celui qu'elle désirait construire.

L'expérience a conduit aux conclusions suivantes, relativement aux directives à adopter pour les essais de ce genre.

Pour se rendre compte de la valeur des divers marteaux-pics, on a eu recours au contrôle de leur nombre de coups, à la mesure de la pénétration de leur pointe dans le plomb et à l'évaluation de leur consommation d'air comprimé.

A) Au lieu d'employer des oscillographes ou des enregistreurs de chocs, on a préféré la méthode directe suivante, qui est beaucoup plus précise et qui ne peut laisser de doute sur les résultats constatés.

Sur le plateau d'un tour à banc rompu, on fixe une tôle de 5 millimètres d'épaisseur et sur le porte-outil de ce tour, se pose librement le marteau à essayer dont le pic a été remplacé par un simple poinçon à pointe douce.

Si, mettant en route le plateau du tour à une vitesse convenable, on fait frapper le marteau sur la tôle, il décrira sur celle-ci une spirale formée d'une succession de points très distincts. Chacun de ces points représente un coup de marteau et, en tenant compte du temps, on pourra déterminer aisément, à un coup près, le nombre de coups frappés par le marteau en l'espace d'une minute.

Cette expérience peut être répétée pour différentes pressions de l'air comprimé.

Certes, cette méthode est lente ; mais elle offre de précieux avantages pour l'étude d'un marteau : elle permet, en effet, par l'examen des empreintes dans la tôle, d'apprécier si la frappe est régulière ou bien s'il se produit des alternances périodiques de coups faibles et forts, ce qui révèle un défaut dans la distribution du moteur.

B) Les essais de pénétration dans le plomb ont suggéré certaines remarques qu'il est utile de signaler pour en quelque sorte standardiser, si possible, ces genres d'essais, dont les résultats ont parfois montré des divergences, d'une opération à l'autre.

Le plomb fondu devrait après refroidissement, être battu ou comprimé en un saumon de $0.10 \times 0.25 \times 0.50$, c'est-à-dire assez long pour qu'il puisse servir à plusieurs essais, avec des marteaux différents, qui frapperaient ainsi dans le même bloc. Cette précaution est rendue nécessaire par suite de ce que, parfois, avec le même marteau, quand on fait frapper celui-ci dans les mêmes conditions sur des blocs différents, on obtient des résultats fort disparates.

Quant à la hauteur du bloc, elle doit permettre des essais d'au moins une demi minute et il serait même à désirer qu'on pût poursuivre ces expériences une minute. En tous cas, il convient d'écarter celles qui ne durent que 15 secondes.

Il y a lieu également, dans les essais comparatifs, d'employer pour tous les marteaux, le même outil pénétrant dans le plomb ou du moins des outils qui présentent la même conicité, ainsi que la même masse. En outre, leur face de pénétration dans le plomb doit, non seulement avoir la même section, mais être parfaitement plane et normale à l'axe longitudinal de l'outil.

Pour comprendre toute l'importance de cette observation, supposons que, poussant les choses à l'extrême, on fasse les essais d'un marteau avec un outil pénétrant qui pèse 1,300 kilogrammes et qui mesure $0^m,40$ de longueur, tandis que, pour un autre marteau, on utilise une barre de même section, mais dont le poids est de $3^k,250$ et la longueur de 1 mètre. Les résultats obtenus ne seront évidemment pas comparables : ils seront naturellement plus favorables pour le premier cas que pour le second. De faibles écarts dans la masse et dans la longueur de l'outil pénétrant, ont, quand il s'agit d'appareils frappant à une vitesse de 1100 à 1200 coups par minute, une influence très sensible.

Il résulte de ces considérations qu'il ne faut pas exagérer la longueur du pic, mais bien construire ce dernier aussi court et aussi léger que possible.

C) Pour les essais de consommation d'air, il y a lieu d'écarter a priori les compteurs d'air, car ces appareils ne donnent que des résultats très approximatifs et non comparables entre eux. Il faut baser la mesure de la consommation d'air sur la chute de pression que celui-ci subit dans un réservoir isolé.

On trouve, en effet, partout de bons manomètres métalliques à grand cadran, gradué aux dixièmes d'atmosphère. En ramenant, après chaque essai du marteau, la pression dans le réservoir au taux initial que l'on s'est fixé, par exemple à 4, 5 ou 6 atmosphères, on frappe dans le plomb une demi-minute et on lit le nombre de dixièmes d'atmosphère, dont, pour les divers marteaux à comparer sous le rapport de la consommation d'air, la pression est tombée pour cette durée.

Quand on veut opérer sur une durée plus longue, deux minutes par exemple, on frappe sur une grosse pièce de bois.

Si, au lieu de déterminer ainsi les rapports de consommations, on désire connaître ces consommations elles-mêmes en litres, il suffit de jauger exactement le réservoir isolé, de mesurer la température et d'appliquer la loi de Mariotte.

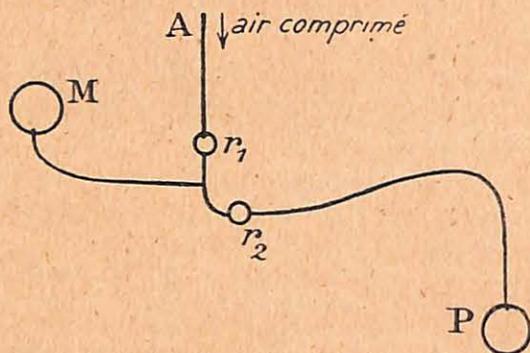
D'autre part, dans les cas où l'on se contente de rechercher si un appareil est plus économique qu'un autre, un moyen rapide de le savoir est de recourir au dispositif suivant :

Par A arrive l'air comprimé et r_1 est un robinet de réglage ;

M est le manomètre et r_2 un robinet d'arrêt permettant de fixer et de changer le marteau qui se place en P.

Voici comment on procède : le marteau P_1 étant raccordé, on le met en route ; r_2 est maintenu tout grand ouvert et on règle r_1 de façon que M indique, par exemple, 3 atmosphères, pendant la marche de ce marteau.

Puis on ferme r_2 et on substitue à P_1 un marteau P_2 . On ouvre alors r_2 et on fait frapper P_2 .



Si M continue à marquer 3 atmosphères, les deux marteaux ont la même consommation. Mais si M indique 4 atmosphères, par exemple, il est évident que c'est P_2 qui consomme le moins.

Cette installation élémentaire est peu coûteuse ; elle peut néanmoins rendre de grands services pour le contrôle des marteaux usagés ; elle permettra notamment, pour certains de ces appareils, dont la distribution est sujette à usure rapide, de connaître le moment opportun de les remplacer, avant qu'ils ne soient cause d'un gaspillage d'air comprimé.

Cette méthode est surtout sensible dans la marche à basse pression.

L'utilisation des marteaux-pics, dans la mine, a conduit à une constatation très intéressante, qu'ont pu observer tous ceux qui se sont occupés de cette question : L'ouvrier recherche avant tout un outil léger.

C'est à ce propos que M. C. Richir a bien voulu également nous communiquer les considérations ci-après qu'il a élaborées concernant l'emploi des marteaux-pics légers et des marteaux-pics lourds.

En réalité, dans la mine, la surveillance individuelle de l'ouvrier est pratiquement impossible et celui-ci a toute facilité de cesser son travail quand bon lui semble. Le seul stimulant pour lui est le taux du salaire et comme le travail d'abatage s'effectue généralement à la tâche, on peut dire que l'effet utile est directement proportionnel au salaire. Mais, si l'ouvrier possède un outil à même de donner un excellent rendement, ce dernier ne sera obtenu qu'à la condition de maintenir, d'une manière régulière et soutenue, l'outil en action.

Or, dans l'emploi des outils pneumatiques interviennent deux facteurs, qui font que l'ouvrier se servira ou non assidument de son outil, savoir :

1° Les vibrations de l'outil qui réagissent sur la volonté du travailleur sous forme d'énerverment et de fatigue et qui le porteront à rejeter le marteau-pic plus ou moins souvent et plus ou moins longtemps au cours de la journée ;

2° Le poids de l'outil qui agit directement sur les muscles des bras de l'ouvrier pendant que celui-ci le maintient en activité dans le front de taille.

Tous les bons constructeurs sont actuellement en état de fournir des marteaux pneumatiques à vibration et à réaction peu importantes et, en tous cas, les outils à vibrations trop sensibles et à fort recul sont à priori condamnés : les ouvriers ne peuvent les supporter et, vouloir les imposer, c'est courir à un échec certain, dans l'introduction des marteaux-pics pour le travail de l'abatage du charbon.

Reste à examiner l'influence du poids du marteau-pic.

Beaucoup de constructeurs, qui ne parviennent pas à concilier la légèreté avec leur mode de construction ou avec la douceur de marche de leur appareil, prétendent alors qu'il est nécessaire de donner au marteau un poids minimum (8 et même 8 k. 5) pour pouvoir amortir les vibrations et les choes.

M. Richir ne partage nullement cette manière de voir et il est d'avis que par une distribution bien appropriée, il est possible de réaliser des marteaux puissants en même temps que légers, dont le poids ne dépasse pas 5 kil. 5 et qui sont d'une douceur de marche réellement remarquable.

Dans la plupart des cas de l'emploi du marteau-pic dans la mine, le mineur est obligé, sinon de le tenir à bras tendus, du moins de le

soutenir pendant toute la durée de son fonctionnement et cela dans des positions fort peu commodes pour lesquelles la moindre surcharge fatigue rapidement l'ouvrier.

Il en résultera qu'au bout de sa journée, le mineur n'aura utilisé son marteau que pendant x heures par exemple, dans le cas du marteau lourd, alors qu'il parviendra à utiliser un marteau léger pendant y heures.

Nous pouvons écrire la relation $y = mx$ dans laquelle le coefficient m sera certainement > 1 et pourra même être important.

A l'aide d'expériences chronométriques, effectuées pendant le cours d'une journée entière et en choisissant le même ouvrier, non averti, que l'on fait travailler deux jours consécutifs, dans les mêmes conditions, avec deux marteaux de poids différents, on pourra déterminer la valeur du coefficient m et en déduire ainsi le rendement relatif des deux marteaux.

Il sera possible, de cette façon, de se convaincre qu'avec un outil léger, ayant même une puissance de pénétration un peu moindre, l'ouvrier produira beaucoup plus qu'avec un marteau lourd.

D'ailleurs les observations physiologiques indiquent que l'ouvrier, dès qu'il est atteint de fatigue, perd très rapidement tous ses moyens; son activité et sa capacité d'endurance se paralysent. Rien ne peut contre cette disposition naturelle, même dans le cas des meilleurs ouvriers. Il ne s'agit évidemment ici que du travail normal et ordinaire et non d'essais spéciaux comme cela se présente pour une course de bicyclettes ou pour d'autres sports sujets à l'entraînement. (Voir le *Système Taylor et la Physiologie du Travail professionnel*, par LAHY, p. 152).

Dans le même ordre d'idées, Taylor, dans son ouvrage intitulé : *Principe d'organisation scientifique des Usines*, pp. 69 et 70, écrit :

« Pour manutentionner les gueuses de fonte pesant chacune 45 kil.,
 » l'ouvrier ne peut être chargé que pendant 43 % de la journée et
 » doit rester les mains vides pendant 57 %. Si la charge est plus
 » légère, la proportion du temps pendant lequel l'homme peut être
 » chargé, augmente de telle sorte que si l'ouvrier manutentionne
 » des demi-gueuses pesant 22 kil., il peut être chargé pendant 58 %
 » de la journée. Le poids décroissant, le pourcentage augmente et il
 » reste une charge limite telle, qu'on peut la porter toute la journée
 » dans ses mains, sans être fatigué. »

Lahy (*op. cit.*, p. 136), formule ainsi la loi qui régit les charges et le temps pendant lequel on peut les supporter :

« Il existe un rapport inverse entre la charge à manutentionner
 » et la durée du temps de charge. »

Ne peut-on pas soutenir que l'introduction des moyens mécaniques pour l'abatage de la houille est une forme de Taylorisme?

Dès que la fatigue, voire même la gêne, apparaît, l'ouvrier à veine cesse le travail au marteau-pic et se repose.

La question est de savoir si, avec un outil pesant, par exemple 8 kilogrammes, il se reposera moins souvent et moins longtemps, au cours de sa journée, qu'avec un outil ne pesant que 5 kil. 5. Poser la question c'est, pensons-nous, la résoudre. Or, la durée d'utilisation de l'outil est, dans les cas les plus nombreux de l'application des marteaux-pics, la mesure de rendement.

Nous pouvons conclure de ce qui précède, que l'outil léger, à égalité de frappe, de vibrations et de chocs, sera certainement celui dont le rendement à l'abatage sera le plus élevé.

Il reste à envisager la consommation d'air comprimé.

Cette question, des plus intéressantes, a été spécialement étudiée aux Charbonnages de Ressaix par MM. les Ingénieurs Richir et Carlier qui, en vue de l'installation d'une centrale à air comprimé, ont rédigé une notice très complète sur ce sujet.

Nous nous ferons un plaisir d'intercaler celle-ci dans la partie de notre étude qui traitera des applications des procédés mécaniques au travail de la pierre; elle apportera une documentation précieuse à tous ceux qui s'intéressent à cette question.

Aux Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, l'abatage, au moyen de marteaux piqueurs, a été effectué, au nouveau siège de Saint-Vaast, dans les couches Chandelle et Marie, présentant respectivement les compositions suivantes :

		Toit
Chandelle $i = 23^{\circ}$	}	Laie 0 ^m ,35
		Terres 0 ^m ,12
		Laie 0 ^m ,45
		Mur

		Toit	
Marie $i = 26^\circ$	Laie	0 ^m ,15	
	Terres	0 ^m ,04	
	Laie	0 ^m ,18	
	Terres	0 ^m ,05	
	Laie	0 ^m ,12	
	Terres	0 ^m ,07	
	Laie	0 ^m ,12	
		Mur	

Le compresseur est du type sec, sans toiles filtrantes, compound tandem, de la Société des Moteurs, à Sclessin, et demande 100 HP. La pression au réservoir est de 6 1/2 à 7 kilogrammes. Le diamètre intérieur des conduites varie de 100 millimètres (puits et bouveaux) à 50 millimètres (galeries secondaires). Un réservoir, avec purges, se trouve aux envoyages.

Il ne s'est agi, jusqu'ici, que d'essais destinés principalement à s'assurer de la possibilité d'adaptation d'un outillage pneumatique au personnel du Charbonnage.

Comme résultat pratique, la seule conclusion que l'on a pu tirer actuellement, c'est que les jours où le travail au marteau a été impossible, par raison d'ordre purement mécanique, il a été nécessaire de porter de 4 à 6, le nombre d'abatteurs de la taille, pour obtenir la même production.

Aussi, la Direction du Charbonnage a-t-elle décidé l'installation d'un compresseur puissant, qui permettra d'étendre sérieusement l'usage de l'air comprimé.

Aux Charbonnages de Mariemont-Bascoup :

Puits n° 5. — Les marteaux piqueurs servent pour l'abatage du charbon dans la Veine du Parc.

Celle-ci a la composition suivante :

		Toit	
$i = 19 \text{ à } 25^\circ$	Terres	0 ^m ,06	
	Charbon	0 ^m ,03	
	Terres	0 ^m ,10	
	Charbon	0 ^m ,21 (havage)	
	Terres	0 ^m ,02	
	Charbon	0 ^m ,27	
	Terres	0 ^m ,05	
	Charbon	0 ^m ,10	
	Terres	0 ^m ,01	
	Charbon	0 ^m ,03	
	Terres	0 ^m ,22	
	Charbon	0 ^m ,19	
Terres	0 ^m ,01		
Charbon	0 ^m ,41		
Faux mur	0 ^m ,02		
		Mur	

La taille chassante, dans laquelle les marteaux ont été utilisés, avait une longueur qui a varié de 16 à 25 mètres.

Elle était travaillée par 3 ouvriers à veine, aidés, pour le boutage du charbon, par 2 ou 3 gamins, reculeurs, dans les parties à faible pente.

Le travail de l'ouvrier à veine consistait à faire d'abord le havage dans la 2^e laie (de 0^m21), puis la séparation des terres jusqu'au toit et, enfin, l'enlèvement successif, en descendant, des diverses laies composant la veine.

Les tuyauteries en fer, longeait la 1^{re} voie de roulage et se terminait par un tuyau spécial à trois tubulures, servant à fixer les tuyaux flexibles en caoutchouc, qui conduisaient aux marteaux.

Les résultats obtenus, dans la veine susdite, ont été les suivants :

	Au marteau-pic	Au pic ordinaire
Rendement en mètres carrés	6 m ² 52	3 m ² 58
Prix payé au mètre carré	1 fr. 40	—
Effet utile	5 t. 615 à 8 t. 821	3 t. 398 à 4 t. 843
Amortissement, réparations et entretien	0 fr. 28	—

Puits n° 6. — On a commencé, en 1916, l'exploitation par taille montante de la Veine de l'Olive.

La composition de la couche et la suivante :

Toit	
Escailles	0 ^m ,02
Terres	0 ^m ,20 à 0 ^m ,35
Laie	0 ^m ,43
Laie	0 ^m ,41

Mur	
-----	--

Le compresseur et les accessoires, les tuyauteries et les marteaux-piqueurs qui y sont établis, sont du même type que ceux employés au n° 5.

La taille, qui avait de 12 à 25 mètres, était travaillée par deux ouvriers à veine ; il y avait, en outre, un aide pour assister à mettre le boisage et un pour bouter le charbon.

Le relevé ci-dessous résume les résultats :

	Avec marteau	A la main
Jours de travail	212 1/2	256
Surface exploitée	3.312 ^m ²,84	3.312 ^m ²,84
Tonnage	3.259 t. 83	3.259 t. 83
Journées d'ouvriers à veine	425	1009
Rendement en mètres carrés	7 m² 795	3 m²,283
Effet utile	7 t. 670	3 t. 230
Salaire pour abatage	2.936 fr., 01	6.971 fr., 21
Prix moyen du mètre carré	0 fr., 88	2 fr., 10
Salaire moyen	6 fr., 909	6 fr., 909
Coût total (abatage, transport, boutage),	5.998 fr., 60	10.573 fr., 49
Prix de revient par mètre carré	1 fr. 81	} 2 fr. 06 3 fr. 19
Amortissement	0 fr. 25	

Puits n° 7. — La période d'essais de l'exploitation par marteaux-piqueurs était terminée en 1918. Les résultats obtenus ne permettaient plus de douter de la supériorité du travail avec ces outils sur celui à la main ; dès lors, il fut décidé de faire des installations pneumatiques complètes. Malheureusement, l'arrêt de l'industrie n'a pas permis de mettre le projet à exécution et il est possible que l'on devra attendre un certain temps avant d'être en possession de moyens complets d'abatage mécanique.

On ne marche pour le moment encore qu'avec de petits compresseurs relativement délicats et usagés.

A la fin de 1918, il y avait en activité :

12	marteaux	« Liégeois »
1	»	« Belge »
2	»	« Thomas ».

Le tonnage abattu à l'aide de ces appareils pendant l'année 1918 a été de 19,390 tonnes.

On a exploité, au marteau-pic, la couche Placard et la veine Allaye.

a) Couche Placard :

$i = 28^\circ$	{	Laie	0 ^m ,15	
		Terres	0 ^m ,20 à 0 ^m ,25	
		Laie	0 ^m ,40	

L'exploitation s'y effectue par 2 tailles chassantes de 22 à 25 mètres. Il y a, par taille, 2 ouvriers abatteurs et un bon manoeuvre ; ce dernier bouter le charbon, s'occupe du remblayage, monte les bois et, dans ses moments inoccupés, frappe à la veine.

b) Veine Allaye :

$i = 18 \text{ à } 23^\circ$	{	Faux toit	0 ^m ,25	} (A)
		Limet de charbon	0 ^m ,10	
		Terres	0 ^m ,15	
		Limet	0 ^m ,08	
		Terres	0 ^m ,12	
		Limet	0 ^m ,07	
		Terres	0 ^m ,30 à 0 ^m ,35	} (B)
		Charbon	0 ^m ,35	} (C)

On y a travaillé deux tailles chassantes de 30 mètres chacune avec 3 ouvriers abatteurs et 3 manœuvres par taille.

Le travail des ouvriers abatteurs était réglé comme suit : 1° Enlèvement des laies et des sillons de terres supérieures (A) ; les manœuvres séparaient, à la main, les terres du charbon ; ils boutaient ce dernier et remettaient les terres dans la taille ; 2° Enlèvement des terres (B) qui étaient remises aux remblais ; 3° Abattage de la laie inférieure (C).

Pour l'alimentation en air comprimé, il y a un compresseur sec, compound différentiel, mobile sur chariot et mû par un moteur électrique triphasé de 24 HP. La pression de marche est de 6 atmosphères. Le diamètre intérieur des tuyaux est de 50 et de 60 millimètres.

En ce qui concerne l'effet utile de l'ouvrier à veine et le prix de revient, ils se fixent comme suit, ce dernier sans tenir compte de l'amortissement des appareils, de l'entretien, etc.

VEINES	Effet utile		Prix de revient à la tonne		Prix au m ²	
	à la main	au marteau	à la main	au marteau	à la main	au marteau
	tonnes	tonnes	francs	francs	francs	francs
Allaye . . .	2,028	3,705	8,40	7,56	3,89	1,91
Placard . . .	3,073	5,177	5,62	3,21	3,10	1,15

Il est à noter que, pour la veine Allaye, le terrain était extrêmement mauvais pendant toute la durée du mois, au cours duquel ont été faites les expériences ayant servi à établir ces chiffres.

Puits Sainte-Henriette. — Les marteaux-piqueurs, du système « Liégeois », ont été simplement essayés dans la Veine au Gros :

$$i = 32^\circ \left\{ \begin{array}{l} \text{Terres. } 0^m,25 \\ \text{Laies } 0^m,33 \end{array} \right.$$

dans laquelle on a pris une taille chassante, en ferme, de 21 mètres de développement. A cette taille, étaient attachés trois ouvriers et

un boteur, intéressés, sous forme de primes, à la production en mètres carrés, au-delà d'un minimum.

Le compresseur est installé au fond ; il est du type sec et son moteur a une force de 24 HP, à la pression de 6 atmosphères ; il est sans cloison filtrante.

Toutes les tuyauteries ont 60 millimètres de diamètre utile.

Les terres présentent beaucoup de dureté. A la main, on obtenait de 1 t. 2 à 1 t. 4 ; par ouvrier au marteau, l'effet utile a été de 1 t. 6 (boteur compris).

Puits Saint-Félix. — C'est en 1918 seulement, qu'un marteau-piqueur, du type « Le Liégeois », fut mis en activité, pour créer une communication d'aérage dans la Veine Berthe, présentant la composition suivante :

$$i = 27 \text{ à } 32^\circ \left\{ \begin{array}{l} \text{Terre grise } 0^m,25 \\ \text{Laie } 0^m,22 \end{array} \right.$$

Le front de travail avait 3 mètres d'étendue. L'avancement journalier fut de 1^m,70, correspondant à 5^m²,10, par journée de marteau-piqueur.

On enlevait d'abord le charbon ; puis on faisait tomber les terres ; la voie était coupée, à l'explosif, par 2 autres ouvriers, au second poste. Mais une quinzaine de mètres d'étreinte partielle où le limet n'avait plus qu'une puissance de 0.05 à 0.10 sont venus contrecarrer l'avancement.

Depuis lors, la Veine Berthe a été mise en exploitation et l'application des marteaux piqueurs se fait dans trois tailles, dont deux chassantes et une montante ; mais les résultats pratiques n'ont pas encore été établis d'une façon précise.

Un autre essai a été ensuite exécuté dans une taille de la Veine n° 12, de composition suivante :

$$i = 15 \text{ à } 40^\circ \left\{ \begin{array}{l} \text{Laie } 0^m,40 \\ \text{Terres } 0^m,10 \\ \text{Laie } 0^m,40 \end{array} \right.$$

On a obtenu, avec les marteaux-pics, les résultats suivants :

		A la main
Nombre de journées de marteau piqueur	161	—
Surface exploitée	612 m ² 25	—
Surface abattue par journée de marteau.	3 m ² 80	2 m ² 10
Effet utile.	4 t. 770	2 t. 634

Des étreintes partielles ont été rencontrées et les terrains ont été très mauvais ; l'abatage devait se faire, par brèches montantes, dans la taille chassante de 17 mètres environ.

L'abatage consistait à enlever la laie du toit, à boiser provisoirement sur les terres, à abattre ensuite la laie inférieure et à établir le boisage définitif.

Le procédé mécanique de travail à la veine a été appliqué dans un montage, de 6 à 7 mètres de largeur, dans la Veine dite de 0.70, de composition suivante :

$i = 24 \text{ à } 30^\circ$	}	Bon toit
		Laie 0 ^m ,62 à 0 ^m ,68
		Terre 0 ^m ,01 à 0 ^m ,03
		Bon mur

Le charbon était très dur ; le travail à la main était très difficile, par suite du manque de havage ; en outre, les terres noires du mur étaient assez dures et de peu de puissance ; enfin, les joints de clivage étaient assez distants les uns de autres et ils faisaient un angle d'environ 33° avec la direction costresse, d'où la nécessité de disposer le front de taille obliquement.

Le travail à la main ne fournissait qu'un effet utile de 1 t. 200 et dut être abandonné.

Les résultats aux marteaux piqueurs ont été, pour la durée du montage :

Nombre de journées de marteaux piqueurs	291
Surface totale exploitée	1.536 m ² ,67
Surface exploitée par journée de marteau piqueur	524 m ²
Tonnage extrait	1.128 t.
Effet utile	3 t. 876

En 1919, l'utilisation de l'air comprimé a pris un plus grand essor, 26 marteaux ont été en service ; et on comptait même en doubler le nombre pour la fin de l'année.

En ce qui concerne le compresseur, il est du type sec, compound tandem double, jumelé.

Il est capable d'engendrer 31 m³ 3 par minute à la vitesse de 100 tours, en comprimant l'air à 8 atmosphères et en absorbant, au volant poulie, environ 260 HP.

Ce compresseur a été construit par la Société Anonyme des Moteurs, à Sclessin. Il est pourvu d'un appareil automatique permettant de faire fonctionner le compresseur à vide en maintenant ouvertes toutes les soupapes d'aspiration, lorsque la pression est atteinte au réservoir, ce qui permet de refroidir les cylindres pendant la marche à vide. Il n'est pas muni de filtre à air.

En ce qui concerne les tuyauteries, elles sont de deux types : La tuyauterie primaire a 102 millimètres de diamètres intérieur. Elle réunit le réservoir de la surface, d'une capacité de 12 m³ 500, à quatre réservoirs qui sont installés au fond, aux centres d'utilisation. Ces derniers, de petites dimensions (2 m³ 270 chacun), sont montés sur roues à l'écartement normal des voies du fond ; ils régularisent la pression et assurent la siccité de l'air.

Les tuyauteries secondaires, que partent des réservoirs ci-dessus et qui amènent l'air aux outils, ont un diamètre intérieur de 66 millimètres.

C. — RÉGION DE CHARLEROI.

Aux **Charbonnages d'Anderlues**, on n'a procédé qu'à quelques essais pour l'emploi des marteaux piqueurs. On n'a pas obtenu de résultats satisfaisants, parce que les conditions favorables à l'application de ces outils, c'est-à-dire un charbon dur et un bon terrain, ne se rencontrent que passagèrement dans le gisement de la mine considérée.

Aux **Charbonnages de Fontaine-l'Évêque**, les marteaux piqueurs ont été employés dans les couches suivantes :

a) Veine A Sud, en droit.

$i = 45^\circ$	}	Mur (bon terrain)
		Charbon 0 ^m ,23
		Terres noires. 0 ^m ,01
		Charbon 0 ^m ,13
		Toit géologique, bon

Le charbon est dur et les terrains encaissants sont résistants. Pour l'abatage, l'ouvrier prend d'abord le sillon supérieur, puis la laie du mur.

Le rendement de l'ouvrier à veine est de 3 t. 200 et le nombre d'ouvriers à veine est de 4.

b) Veine A, en droit :

$i = 50^\circ$	}	Mur (mauvais)
		Charbon 0 ^m ,21
		Terres noires. 0 ^m ,06
		Charbon 0 ^m ,13
		Toit (bon)

Ouverture faible, charbon dur.

L'abatage se fait de la même façon que dans la Veine A Sud. Le rendement de l'ouvrier à veine est de 2 t. 910 et le nombre d'ouvriers est de 6.

c) Veine n° 6, en Droit :

$i = 55^\circ$	}	Bon toit
		Terres 0 ^m ,02
		Charbon 0 ^m ,08
		» 0 ^m ,08
		Terres 0 ^m ,05
		Charbon 0 ^m ,10
		Bon mur

Charbon moyennement dur ; Terrains encaissants très durs. L'ouvrier à veine fait l'abatage sur toute l'ouverture de la couche.

Le rendement, par ouvrier à veine, est de 4 t. 600 et le nombre d'ouvriers abatteurs est de 6.

d) Veine St Camille.

$i = 60^\circ$	}	Mur (bon terrain)
		Haveries 0 ^m ,01
		Charbon 0 ^m ,16
		Charbon 0 ^m ,24
		Terres noires. 0 ^m ,02
		Charbon 0 ^m ,15
		Toit (bon)

3 ouvriers à veine. Charbon très dur et bons terrains. Dans l'abatage, l'ouvrier prend d'abord les deux laies supérieures sur une profondeur de 0^m60 à 0^m70, puis la laie du mur.

Rendement de l'ouvrier à veine : 3 t. 223.

Les installations d'air comprimé comprennent :

Au Siège n° 1. — Compresseur des Ateliers Gillain à Tirlemont : 15^m à la minute. Pression finale : 5 atm. Moteur électrique : 90 HP. Pas de filtre à air.

Au Siège n° 2. — Compresseur compound-tandem, sec « La Meuse » Volume d'air aspiré par minute : 20^m. Pression finale : 6 atm. Nombre de tours par minute : 96. Puissance du moteur électrique de commande : 150 HP. Il n'existe pas de toiles filtrantes.

Diamètre intérieur des tuyauteries, le long du puits.	128 ^{m/m}
Diamètre intérieur des tuyauteries dans les galeries principales	70 ^{m/m}
Diamètre intérieur des tuyauteries, dans les galeries secondaires	3/4 de pouce.

Au Siège n° 3. — Compresseur Zimmerman-Hanrez, 20 mètres cubes à la minute, 120 tours ; 8 atmosphères, moteur de 150 HP ; muni d'un filtre à air.

En 1918, le tonnage abattu au marteau-pic n'a plus été que de 5.500 tonnes et s'est effectué dans les Veines A, Martial Vallée, ainsi que dans les montages, descentes, etc.

L'abatage mécanique a dû être, depuis 1916, progressivement ralenti par suite de l'extension de l'emploi de l'air comprimé pour les travaux préparatoires (bouveaux, montages, percements d'étreintes, etc.), et aussi par suite de l'emploi de treuils à air comprimé, pour le service des vaillées et des descenderies, ainsi que pour le creusement des burquins et enfin pour l'emploi de ventilateurs destinés à aérer des montages, des bouveaux, etc. Ces facteurs ont, en effet, été cause que le compresseur actuel est devenu insuffisant pour continuer l'emploi régulier de marteaux-pics et il n'a pas été possible, pendant les années de guerre, de renforcer l'installation génératrice d'air comprimé.

Aux **Charbonnages de Monceau-Fontaine**, déjà en 1912 et 1913, différents types de marteaux piqueurs avaient été essayés et, bien que la Direction fût en possession d'un grand nombre de ces appareils, elle ne fit usage que d'un nombre assez restreint d'entre eux, parce que la guerre était survenue au moment où on allait renforcer considérablement la production en air comprimé ; à cette insuffisance du débit des compresseurs déjà anciens, dont l'usure s'est rapidement accrue du fait de l'emploi de lubrifiant de qualité médiocre et qui, de plus, fournissaient de l'énergie pour un grand nombre de perforateurs, de treuils, de ventilateurs, de pompes, de couloirs oscillants, s'est jointe la difficulté d'approvisionnement de toute espèce : joints, tuyaux métalliques et en caoutchouc.

Il n'y a donc pas eu moyen, ainsi qu'on l'aurait désiré, d'équiper des chantiers complets avec des marteaux-pics ; on a été obligé de disperser ces engins dans les diverses exploitations pour les utiliser là où ils étaient le plus indispensables : taille ou une partie de

taille, avec veine de dureté exceptionnelle, montages, percements d'étreintes, etc.

Pour ces motifs, il est difficile d'indiquer d'une manière précise, le pourcentage de la production abattue par les marteaux piqueurs, de même que l'augmentation de l'effet utile de l'abatteur. Toutefois, on estime que ce dernier accroissement peut, suivant les circonstances, varier de 30 à 55 p. c. Il est maximum dans les veines dures et à inclinaison telle, que l'évacuation des produits abattus peut se faire rapidement.

Il n'a pas été reconnu s'il y a possibilité ou non de déhouiller des couches réputées inexploitable par les procédés ordinaires, car cette catégorie de veines n'existe guère au charbonnage envisagé.

Les marteaux piqueurs n'ont pas modifié la méthode d'exploitation, qui se fait par tailles chassantes.

Au début, afin d'obtenir d'un marteau son rendement maximum, on mettait, surtout dans les tailles à faible inclinaison, deux ouvriers pour un outil. Pendant que l'un de ceux-ci abattait, l'autre boisait et évacuait le charbon. La pratique a montré qu'il était préférable, en général, de munir chaque ouvrier d'un marteau.

Assez bien d'ouvriers ont fait montre, au début de l'emploi des piqueurs, d'une certaine résistance. Cette situation s'est améliorée depuis lors ; les abatteurs se sont habitués à l'appareil et ils le préfèrent aujourd'hui à l'outil ordinaire.

De l'avis de la Direction du Charbonnage, le travail au marteau-piqueur s'apprend peut-être un peu plus rapidement que l'abatage à la main ; mais la qualité professionnelle de l'ouvrier, indispensable d'ailleurs pour la question de boisage, est encore un facteur important de l'effet utile.

On n'a encore que rarement utilisé les marteaux-piqueurs dans les couches à mauvais terrain, mais on estime que, là aussi, ils peuvent être utiles.

Compresseurs. — Ainsi qu'il a été dit précédemment, la guerre a retardé le remplacement des installations servant à la production d'air comprimé.

Le charbonnage possède actuellement 3 compresseurs Lebrun, 1 François, type humide, sans toiles filtrantes, ne sachant plus produire, à cause de leur vétusté, les 200 mètres cubes à 5 atmosphères que garantissaient les constructeurs ; 4 Zimmerman, à

toiles filtrantes, type sec, de 140 HP; 1 Lebeau de la Société des Moteurs, type sec de 450 HP et 1 Koster de 55 HP. En outre, 5 Lebeau, de 200 HP chacun, à toiles filtrantes, dont deux sont déjà en cours de montage, seront établis incessamment.

Tuyauterie. — La tuyauterie, le long des puits, est de 100 millimètres, sauf une, qui est de 150 millimètres: dans les nouveaux et galeries principales, elle est de 75 millimètres; dans les autres galeries, 50 millimètres. Des réservoirs, munis de robinets purgeurs, sont placés à différents endroits, de préférence auprès des treuils, qui font une grande consommation d'air.

Coût d'un marteau par jour. — 1° La consommation en air comprimé, par marteau jour, varie dans de larges limites, suivant les conditions de travail.

Les soins apportés à l'installation de la tuyauterie sont également un facteur important de cette consommation et sous ce rapport, on a, pendant la guerre, travaillé dans des conditions désavantageuses, eu égard à l'usure extrême des tuyaux en caoutchouc.

Pour déterminer d'une façon rigoureuse la consommation moyenne d'un marteau à un siège déterminé, il faut procéder à de très nombreuses mesures et placer le compteur de façon à contrôler le marteau dans ses diverses applications. Ce contrôle n'a pu être poussé aussi loin qu'on l'aurait voulu, car, pendant les hostilités, on n'a pas remplacé le compteur, qui s'est détérioré au début des essais; toutefois, les premières mesures qui ont été effectuées ont donné des consommations, par marteau, variant de 15 à 40 mètres cubes, à 5 atmosphères.

Le coût du mètre cube d'air comprimé ne pourra être déterminé, d'une façon exacte, qu'après l'achèvement des nouvelles installations de compression;

2° La dépense « marteau jour » se répartit comme suit :

a) Air comprimé : 30 m ³ à 0 fr., 045	fr. 1,35
b) Amortissement et entretien, aiguilles	0,59
c) » des tuyaux en caoutchouc	0,60
d) Tuyauterie métallique, joints, boulons, pose et amortissement, graissage des marteaux.	0,37
Total du coût d'un marteau-jour.	2,91

Prix de revient comparatif avec le travail ordinaire. — Ainsi que nous l'avons déjà dit, on a dû limiter l'emploi des marteaux, aux cas des montages, percements d'étreintes, et de dureté exceptionnelle

du charbon dans une taille ou partie de taille. Il n'est donc pas possible de donner des prix de revient rigoureux, comparatifs avec le travail ordinaire.

Voici, toutefois, les résultats obtenus dans deux couches, où l'on a fait le plus grand usage des marteaux :

a) *Petite Pieuse :*

$i = M 30^\circ$	}	Toit assez bien, traversé, de-ci delà, par des cassures	
		Faux banc.	0,03
		Charbon	0,18
		Terres	0,05
		Charbon	0,35
		Mur assez bon	

Ainsi qu'il a été expliqué dans la première partie de cette étude, c'est dans cette couche qu'ont été effectués les essais de la haveuse « Pick-Quick ».

L'effet utile à la main a été de 2 t. 5; à la haveuse (quand la couche était parfaitement régulière) il a été de 3 t. 8 et au marteau il s'élève à 4 tonnes.

La partie de cette veine, déhouillée en 1916, a été particulièrement dérangée, de sorte que l'effet utile, au marteau, est tombé à 3 t. 007; il faut dire également, qu'à cette époque, l'état de santé des ouvriers laissait à désirer; à la main, l'effet utile n'était que de 1 t. 886.

L'augmentation de l'effet utile a été de 59,4 %.

Le prix de revient de l'abatage à la tonne, exploitée au marteau, a été de fr. 2,846, le salaire de l'ouvrier à veine étant compté à fr. 5,65, tandis que celui de l'abatage à la tonne, exploitée à la main, a été de fr. 2,880, le salaire de l'ouvrier à veine étant de fr. 5,45.

La différence en faveur de l'abatage mécanique est donc de fr. 0.043 seulement.

b) *Veine Masse*

$i = 18 \text{ à } 25^\circ$	}	Toit escailleux, peu résistant	
		Charbon	0,20
		Terres	0,03
		Charbon	0,47

Effet utile à la main : 3 t. 315.

Effet utile au marteau : 5 t. 028.

Augmentation de l'effet utile de l'abatteur : 51,6 %.

Prix de revient de l'abatage à la tonne exploitée au marteau : fr. 1.14 (salaire de l'ouvrier à veine, fr. 5,84).

Prix de revient de l'abatage à la tonne exploitée à la main : fr. 1,749 (salaire de l'ouvrier à veine, fr. 5,80).

Différence en faveur du travail ordinaire : fr. 0.009.

Le tonnage de charbon abattu mécaniquement a été de 35,000 t. en 1916 et de 32,000 tonnes en 1918.

Aux **Charbonnages de Forte-Taille**, en 1916, aucun marteau-piqueur n'était en service. Actuellement, il y en a 82.

Ces appareils sont employés au puits Espinoy, dans la couche Gros Pierre, dont l'inclinaison est de 18 à 22° et dont la composition est : charbon 0,50, mur escailleux, 0,40.

Au puits Avenir, c'est dans la couche Hembise, qui, tant en plat qu'en dressant, comprend un seul sillon de 0,35 à 0,40, formé de terre-houille.

L'exploitation se pratique toujours par tailles chassantes dont la longueur est de 20 à 25 mètres.

Comme installation d'air comprimé, il existe, au puits Espinoy, un compresseur Lebeau (compound tandem, 110 tours à la minute, 105 HP à 7 atmosphères et 95 HP à 6 atmosphères). Au puits Avenir, il y a un compresseur La Meuse, 90 tours, 98 HP à 7 atmosphères et 87 HP à 5 atmosphères.

Les compresseurs sont munis d'une toile filtrante.

Diamètre des tuyauteries :

Puits et bouveaux : 90 ^m/_m au puits Espinoy ; 120 et 60 ^m/_m au puits Avenir.

Voies principales : 60 ^m/_m au puits Espinoy ; 31 et 50 au puits Avenir.

L'effet utile obtenu par ouvrier à veine est, au puits Espinoy de 1 t. 800 à l'outil et de 2 t. 500 au marteau.

Au puits Avenir, on n'emploie les marteaux que dans les couches à très dur charbon et, dans ce cas, le rendement, par ouvrier à veine, augmente de 50 %.

Aux **Charbonnages du Centre de Jumet**, pendant la durée de la guerre, on a différé l'emploi des marteaux piqueurs et c'est en 1919

seulement que l'on a commencé à les utiliser au puits Saint-Quentin. On espère en généraliser l'usage, quand un nouveau compresseur, qui est commandé depuis un an, aura été fourni.

Il y a en service actuellement 10 marteaux « Liégeois » de la Société Rocour, à Ans-lez-Liège, dans la couche Mal Faite.

	Toit assez bon
$i = 28^\circ$	Escaille . . . 0 ^m ,30 à 0 ^m ,50
	Sillon . . . 0 ^m ,40 à 1 ^m ,00
	Faux mur.
	Dur mur

Les piqueurs ne s'emploient que pour le lavage, au toit, dans l'escaille. L'abatage proprement se fait à l'outil.

En fait de compresseurs, il y a : 2 compresseurs Zimmerman-Hanrez, du type sec, avec toile filtrante, 9 mètres cubes, 60 HP, pression de marche, 6 kilogrammes et 1 compresseur type sec, avec toile filtrante, de la Société des Moteurs de Sclessin, de 17 mètres cubes, 100 HP ; pression de marche : 6 kilogrammes.

Diamètre intérieur des tuyauteries dans le puits . . .	100 ^m / _m
» » » les galeries . . .	50 ^m / _m

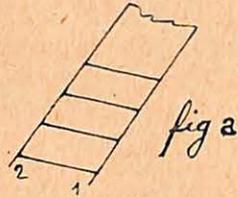
Aux **Charbonnages d'Amercœur**, l'emploi des marteaux pneumatiques s'est effectué :

1° Dans la couche Richesse.

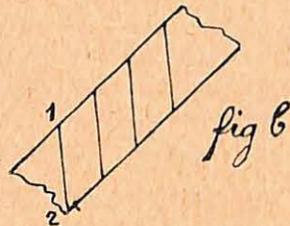
$i = 25^\circ$	Galet 0 ^m ,12
	Sillon 0 ^m ,40
	Havage 0 ^m ,03

L'exploitation avait lieu par taille montante, d'une largeur de 15 mètres. Un ouvrier, avec deux hiercheurs, faisait la havée. Les limets (joints de clivage), qui étaient bien marqués et qui, très souvent, passaient d'un bout à l'autre du montage, étaient parallèles à la direction de la veine. L'inclinaison de leur plan était variable, tantôt en sens inverse de l'inclinaison de la veine, tantôt dans le même sens, mais plus forte.

On opérant comme suit :
 Dans le premier cas (fig. a).



- 1) dégagement du joint de clivage jusque sur le mur;
 - 2) ensuite, piquage au toit, pour faire tomber le sillon.
- Dans le second cas (fig. b).



- 1) dégagement du joint jusqu'au toit;
- 2) ensuite piquage, dans le havage, pour faire glisser le sillon.

Ou bien, lorsque l'épaisseur entre les deux joints de clivage n'était pas trop forte,

- 1) dégagement du joint jusqu'au toit;
- 2) piquage dans le joint parallèlement à sa direction.

L'effet utile de l'ouvrier a augmenté de 50 %, par l'usage du marteau.

2° Dans la Couche Grande Veinette du Midi. — Composition :

$i = 48^\circ$	{	Sillon	0 ^m 18
		Escaille dure	0 ^m 30
		Sillon	0 ^m 35

La taille chassante avait 45 mètres de hauteur.

Elle était prise par brèches de 6 mètres de hauteur, attaquée à la coupure. L'ouvrier se marquait dans l'escaille et descendait avec la brèche, en soutenant le sillon du toit par des petits bois et planchettes. Il faisait ensuite le sillon du toit et enfin celui du mur.

Plusieurs cheminées étaient ménagées dans la taille et c'est par là qu'arrivaient les tuyaux à air comprimé.

Dans grande Veinette du Midi, l'effet utile, grâce au marteau, était de 3 tonnes par abatteur. A la main, cette veine n'eût pas été exploitée.

Compresseur du Système Français, sec, 50 chevaux, 6 atmosphères sans toile filtrante.

Le long du puits, conduites de 120 ^m/_m et, dans les boueux principaux, de 0^m,75 de diamètre.

Au Charbonnage de Sacré-Madame, à Dampremy, les marteaux-piqueurs ont été employés dans les couches suivantes :

Cense : $i = 12^\circ$	}	Faux toit	0 ^m ,10
		Charbon	0 ^m ,60

Maton : $i = 10^\circ$	}	Toit assez bon	
		Faux toit	0 ^m ,25
		Sillon	0 ^m ,40
		Escaille	0 ^m ,30
		Sillon	0 ^m ,30

Cinq Paumes : $i = 7^\circ$	}	Bon toit	
		Faux toit	0 ^m ,20
		Sillon	0 ^m ,80

Quant au mode d'exploitation des chantiers et à l'organisation du travail, on a eu recours à de longues tailles chassantes, de 30 à 100 mètres de longueur, et le charbon était amené mécaniquement jusqu'aux voies, à l'aide de couloirs.

Sur la longueur de la taille, se trouvait une tuyauterie en fer étiré, avec des ajustages qui étaient situés à intervalles assez réguliers et sur lesquels étaient branchées de petits tuyaux flexibles, amenant l'air comprimé aux marteaux.

Les compresseurs, du type sec, ont une puissance respective de 100, 160 et 300 chevaux. Pression de marche : 6 atmosphères. Aucune toile filtrante.

Diamètre des tuyauteries dans les puits : 140 millimètres ; dans les galeries principales : 90 millimètres et dans les galeries secondaires : 50 millimètres.

Aucun prix de revient détaillé n'a été établi. Toutefois, on compte sur une majoration de 25 % de l'effet utile de l'ouvrier à veine.

Les marteaux pneumatiques ont permis d'exploiter certaines couches, réputées inexploitable à cause des lits de schistes assez durs qu'elles renferment parfois.

En 1918, il y avait 15 marteaux-pics du système « Liégeois » et le tonnage abattu a été de 41.000 tonnes.

Aux **Charbonnages de Masses-Diarbois, à Ransart**, l'outillage pneumatique est encore peu développé : Avant la guerre, le rendement, par abatteur, était généralement assez élevé, à l'outil. Depuis lors, on exploite des veines plus dures, où le marteau-piqueur donnerait de bons résultats, mais le manque de tuyaux en fer étiré et leur prix élevé n'ont pas encore permis d'en étendre l'usage comme on le voudrait. Il faut noter aussi que l'on exploite, à ce charbonnage, plusieurs veines, notamment Sainte-Barbe, qui ont un faux mur, à escaille, assez épais, ce qui a toujours permis d'employer assez avantageusement les anciennes perforatrices à main « Simplex et Thomas ». Mais, depuis que l'on a introduit l'usage de couloirs oscillants, nécessitant des tuyaux pour l'arrivée de l'air comprimé, il est tout indiqué d'employer, de pair, les marteaux-pics.

Ces marteaux ne fonctionnaient plus, à cause de la moindre dureté de la veine exploitée et par suite de la difficulté d'obtenir des pièces de rechange nécessaires.

Cinq mois avant la guerre, on avait commencé les essais d'abatage par marteaux pneumatiques. Dix de ces appareils furent mis en marche : 4 des Forges de Gilly, 4 Liégeois et 2 de la marque « Eclair ».

L'essai fut fait dans la veine Grosse Masse, de 1 mètre de puissance et d'une grande dureté. Le pendage était de 32° en moyenne. Les tailles avaient 12 mètres, avec 2 ouvriers par taille, chacun montant ou descendant avec une brèche, suivant la disposition des joints de cleavage. On a pu constater, pendant quelques mois, une augmentation

de 35 à 40 % du rendement ; mais, dans la suite, la veine ayant diminué de dureté, on en revint peu à peu à l'abatage à l'outil, par suite du manque d'appareils et aussi du manque de tuyaux en fer ; l'augmentation du rendement était d'ailleurs devenue assez minime.

Le compresseur, du type sec, débitait 20 mètres cubes à 6 atmosphères et il était muni de toiles filtrantes. Le diamètre intérieur des conduites était de 100 ^m/_m dans le puits, de 70 ^m/_m dans le nouveau et de 45 ^m/_m en chassage.

Aux **Charbonnages réunis de Charleroi**, en vue d'augmenter l'effet utile des ouvriers abatteurs, on s'est préférablement attaché, jusqu'ici, à l'usage de convoyeurs à secousses, activés par moteurs à air comprimé.

Cette dernière application a, dans les couches faiblement inclinées, augmenté l'effet utile de 25 % environ et elle a accru notablement le rendement du fond. Vingt-deux convoyeurs sont en marche pour les divers sièges.

L'utilisation en a été commencée, en août 1917, et continuée, depuis, lors avec succès.

L'inclinaison des couches varie entre 5° et 15° et leur ouverture est la suivante :

Duchesse	1 ^m ,40 à 1 ^m ,80
Duchesse, sillon du toit	0 ^m ,50 à 0 ^m ,70
Septante Centimètres.	0 ^m ,60 à 0 ^m ,70
Ronge	0 ^m ,60 à 0 ^m ,80

Les couloirs employés sont de deux types :

1° Le type Eickhoff, de 3^m × 400 × 80 décrit dans les *Annales des Mines*, t. XVII, liv. 4 ;

2° Le type de la Construction Métallique de Châtelineau, en tronçons de 3^m × 500 × 115.

La liaison des deux tronçons s'effectue au moyen de deux boulons, qui serrent les cornières, fixées aux extrémités des couloirs ; un recouvrement de 0^m,30 permet certaines sinuosités.

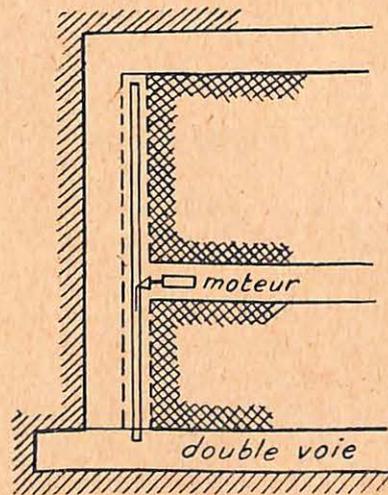
Au lieu d'être circulaires, les galets de roulement sont semi-elliptiques. Cette disposition augmente l'intensité de la secousse par une levée plus grande des couloirs et un arrêt plus brusque dans la chute. Il n'a de raison d'être que dans le cas où l'inclinaison est très faible, nulle ou inverse.

L'attaque des couloirs, par le moteur, se fait par bielle, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une tête de cheval.

Pendant leur fonctionnement, il arrive que les couloirs se déplacent et, par leur chute, n'attirent plus le piston du moteur à fond de course; l'admission, dès lors, ne se fait plus. Pour parer à cet inconvénient, la bielle a été remplacée par une vis de rappel (simple tendeur de wagon) qui, par son raccourcissement, permet de donner de l'avance à l'admission.

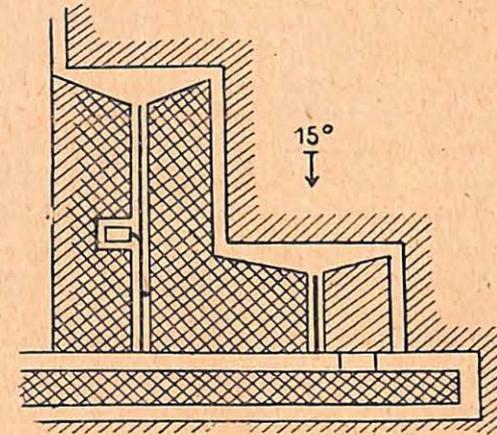
En fait de moteurs, deux types sont en usage : le type Eickhoff bien connu et un nouveau type construit par les Ateliers de Construction et Chaudronnerie de Montigny-sur-Sambre. Ce dernier se distingue par le fait que tous les organes de distribution sont extérieurs et visibles; ils consistent en une simple vanne, qui est placée sur le cylindre même et qu'une tige à came, solidaire du piston, vient mettre à l'admission ou à l'échappement. Ce dispositif est très simple et donne de bons résultats. L'amplitude de la course peut être variée par le déplacement de la came sur la tige.

Quant à la *méthode d'exploitation*, on a recours à de longues tailles chassantes, avec front rectiligne. Le moteur est placé dans une

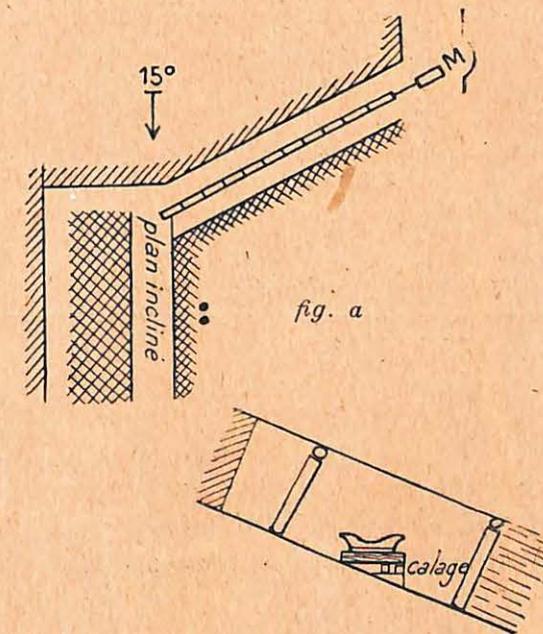


fausse voie qui suit les fronts. Il est commandé par le chargeur même et il est déplacé, tous les 3 mètres (2 havées), par l'emploi de bielles de différentes longueurs.

Les couloirs sont placés le plus souvent dans la 2^e havée suivant les fronts de façon à donner plus d'aisance à l'abatteur.



Quand on exploite par tailles montantes, les couloirs sont disposés dans une cheminée centrale et ils sont actionnés par le moteur, placé en retrait. Les tronçons s'ajoutent au fur et à mesure de l'avance-



ment. Cette disposition remplace les plans inclinés des tailles montantes, dans les veines faiblement inclinées. Elle permet par conséquent de profiter des facilités d'abatage que procure souvent la disposition des limés. Les montages de communication se creusent de la même manière.

Il existe un système mixte : Dans une taille montante, prise pour le creusement d'un plan incliné, un des côtés de la taille s'étant allongé outre mesure, un transporteur a été disposé parallèlement au front montant, obliquement et les couloirs ont été attaqués directement à leur extrémité. L'appareil a bien fonctionné ; la seule difficulté résidait dans le calage convenable des chemins de roulement, qui doivent être placés transversalement, suivant l'horizontale (*fig. a*).

C'est en 1920 seulement, après la mise au point de l'utilisation des convoyeurs, que l'emploi des marteaux-piqueurs a été commencé et cette application va être développée.

Au **Charbonnage de Marcinelle-Nord**, les marteaux-piqueurs sont employés dans des chantiers qui sont tous exploités en tailles chassantes. Les couches ont une ouverture moyenne de 0^m37 à 1 mètre et une inclinaison de 10 à 20°.

Le travail en veine est effectué par brèches montantes et marquage.

En 1917, il y avait 31 marteaux-pics en service et 26 en réserve ; au total 57 ; tandis qu'en 1918, il y en avait 57 en activité et 70 en réserve ; au total 127.

En ce qui concerne les résultats obtenus, il est assez difficile, par suite de l'extrême variabilité des conditions d'exploitation du gisement, de chiffrer exactement les avantages résultant de l'emploi des marteaux piqueurs.

On peut toutefois les présenter comme suit :

ANNÉES	Production en tonnes		% au marteau	Effet utile de l'ouvrier à veine en tonnes		Prix de revient			
	Outil	Avec marteaux piqueurs		Outil	Marteau	Outil	Marteau		
							Salaires	Divers	Totaux
1917	138.586	48.752	26	51,32	60,59	1 fr., 59	1 fr., 42	0 fr., 50	1 fr., 92
1918	106.961	74.403	41,1	48,37	60,96	2 fr., 56	2 fr., 53	0 fr., 50	3 fr., 03

Il résulte de là que l'emploi des marteaux a permis d'augmenter le rendement de l'ouvrier à veine, mais que le prix de revient s'est accru en même temps.

Les compresseurs sont du type sec, sans toile filtrante ; pression moyenne de marche, 5 atmosphères ; commande électrique.

Il existe :

3 compresseurs Lebrun d'une puissance de 75 HP bébitant 97 m ³ d'air					
1 » » » »	165	»	175	»	
1 » » » »	165	»	210	»	
3 » Koeler » »	165	»	240	»	

Diamètre de la tuyauterie : dans les puits, 150 ^m/_m ; dans les bouveaux et galeries principales, 100 ^m/_m ; en chantier, 50 ^m/_m.

Au **Charbonnage du Cazier**, les marteaux piqueurs ont été appliqués dans les couches ci-après :

Quatre Paumes :

Toit : schiste tendre

Layette	0 ^m ,10
Escaille noire ou grise.	0 ^m ,25
Sillon	0 ^m ,60
Mauvais mur	0 ^m ,10

Mur schisteux

Huit Paumes :

Escaille	0 ^m ,04
Sillon dur	0 ^m ,45

Mur gréseux

Sainte-Marie et Maton :

Escaille	0 ^m ,40 à 0 ^m ,60
Sillon	0 ^m ,80 à 1 ^m ,00
Mauvais mur	0 ^m ,60 à 0 ^m ,80
Layette	0 ^m ,12

Mur dur

L'inclinaison moyenne, dans tous les chantiers, est d'environ 22°. Le charbon glisse dans des bacs semi-cylindriques, avec ou sans le secours de gamins bourreurs.

Les premiers essais ont été faits dans de petites tailles de 20 mètres, telles qu'elles existaient précédemment. Plus tard, on a utilisé de longues tailles, atteignant 60 mètres dans Sainte-Marie; le charbon descendait dans des bacs semi-cylindriques de 80 mètres, dans Quatre Paumes, avec emploi de couloirs oscillants, nécessités par une réduction de pendage à 10°.

Dans les tailles de faible hauteur, le travail d'abatage se fait toujours par petites brèches montantes de 1^m25 environ de largeur. Il y a, par taille, 2, 3, ou 4 ouvriers et donc 2, 3, ou 4 brèches en activité, suivant que le toit est plus ou moins résistant.

Dans tous les chantiers, l'ouvrier « rappleste » avant de déhouiller. Dans les longues tailles, les ouvriers font chacun un marquage sur le front droit et s'élèvent ensuite avec une brèche montante. Le travail est organisé de façon à terminer une havée tous les deux jours.

L'installation d'air comprimé comprend deux compresseurs Français, du type sec, sans toile filtrante; ils sont commandés chacun par un moteur électrique de 75 HP; pression de marche, 6 atmosphères.

Diamètre des tuyauteries : 100 millimètres le long du puits, 75 millimètres dans les bouveaux, 50 millimètres dans les voies et à front, 25 millimètres à certains fronts.

Comme résultats obtenus : L'effet utile est, en général, augmenté de 30 à 50 %. Certaines veines, très dures, telles que Huit Paumes, ne peuvent être exploitées qu'au marteau. D'autre part, il arrive, dans Quatre Paumes, que la veine est plus tendre et, contrairement à ce qu'on pourrait présumer, dans ce cas, l'effet utile se trouve augmenté de 100 % par rapport à celui obtenu à l'outil dans la même veine.

En ce qui concerne la **Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi**, les couches, dans lesquelles les marteaux piqueurs ont été utilisés, ont une inclinaison de 25 à 30°; elles comprennent : un sillon de 0^m40 au mur, une escaille de 0^m25 à 0^m40 au milieu et un sillon de 0^m30 au toit. L'irrégularité avec laquelle ces engins ont été employés n'a pas permis de faire des essais concluants, sur l'effet utile et sur le prix de revient.

Le compresseur est sec, de 100 à 150 HP, à 6 atmosphères, sans toile filtrante. Le diamètre des tuyaux est de 100 et de 50 millimètres.

Aux Charbonnages du Nord de Gilly, à Fleurus, en 1916, il n'y avait pas de moyens mécaniques employés pour l'abatage de la houille.

Des essais ont été tentés avec six piqueurs, dont deux provenaient de la firme Ans et Rocour et dont quatre, du type « Le Belge », avaient été fournis par l'Outillage Minier à Bruxelles.

A cause des moyens restreints de production d'air comprimé, ceux-ci n'ayant été prévus que pour le travail à la pierre, on a dû abandonner l'emploi des marteaux piqueurs, en préférant réserver exclusivement l'utilisation des appareils pneumatiques aux travaux à la pierre plutôt qu'au développement de l'exploitation, au profit de l'occupant.

Les essais ont été limités à la couche Dix Paumes, dont la composition comprenait un sillon de 1 mètre, avec bon toit et faux mur de 0^m30 et dont l'inclinaison était de 30°. L'exploitation, s'est faite par tailles chassantes.

Il existe trois compresseurs : Deux du type secs (usagés), l'un à vapeur et l'autre actionné par moteur électrique; débit 18 et 15 mètres cubes par minute; toiles filtrantes. Le 3^e compresseur, du type humide, est ancien également. Pression de marche, 6 atmosphères.

Conduites : dans le puits, 100 millimètres et dans les galeries principales, 60 millimètres.

Aux Charbonnages de Noël-Sart-Culpart, dans le même but de réduire l'extraction dans une grande proportion pendant la longue durée de l'occupation allemande, le charbonnage ne s'est pas servi davantage de ses marteaux piqueurs que de ses haveuses.

Depuis la cessation de la guerre, les marteaux piqueurs ont été remis en service, dans presque toutes les veines, aux endroits favorables et ils ont donné des résultats satisfaisants : les bons ouvriers abatteurs ont ainsi augmenté leur rendement de 35 à 40 %.

Il y a actuellement cinquante appareils en service.

Les appareils pneumatiques sont alimentés par un compresseur sec, étagé, de 250 HP, muni de toiles filtrantes et aspirant 35 mètres cubes d'air par minute, qui sont comprimés à 8 atmosphères.

L'air est conduit dans la mine au moyen de tuyaux, de 140 millimètres de diamètre dans le puits et de 70 ou 50 millimètres de diamètre dans les travaux; des réservoirs sécheurs-accumulateurs sont placés à chaque envoi.

Les canalisations souterraines à air comprimé, soit pour les haveuses, soit pour les marteaux-piqueurs et les marteaux perforateurs destinés au travail à la pierre, ont un développement total d'environ 16.000 mètres, non compris la longueur des conduites dans le puits.

Aux **Charbonnages du Poirier**, les premiers essais de marteaux-piqueurs ont été faits dans le courant de l'année 1912 et la Direction a, par la suite, acquis successivement 20 marteaux, de différents types.

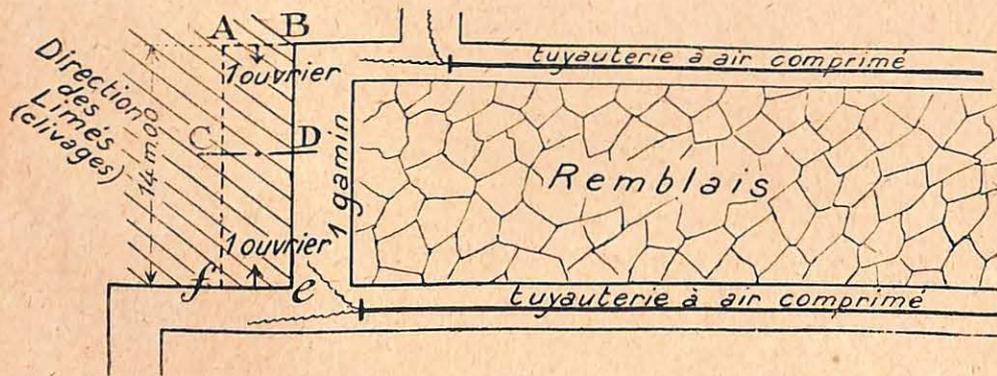
Jusqu'ici, elle n'a pas fait un emploi suffisamment développé de ces appareils pour pouvoir donner des résultats comparatifs probants, mais il ressort cependant des quelques expériences effectuées, que les marteaux pics sont de nature à améliorer sérieusement les rendements.

Au début, on a constaté chez les ouvriers, peu d'empressement à se servir des moyens mécaniques. Actuellement, cet inconvénient paraît avoir disparu.

Le premier essai fut effectué dans Huit Paumes Inférieure, qui a la composition ci-contre :

$i = 23 \text{ à } 24^\circ$	Toit (roc)	
	Escaille	0 ^m ,01
	Sillon massif	0 ^m ,42 à 0 ^m ,44
	Havage (faux mur)	0 ^m ,02
	Mur tendre	0 ^m ,30 à 0 ^m ,50

La disposition d'un front de taille est dessinée dans le croquis ci-dessous.



Dans chaque taille, se trouvaient deux ouvriers à veine, munis chacun d'un marteau-piqueur et un gamin, affecté au boutage du charbon, qui s'opérait sur des tôles, placées dans la havée d'arrière.

a) L'ouvrier, occupé à la brèche supérieure, traçait sa coupure en A B, en regard du pilier de la taille et, lorsqu'il était à profondeur de la havée, il descendait avec la brèche. Quand la veine était très dure, l'ouvrier, à l'aide du marteau-piqueur, commençait par haver, soit au toit, soit au mur, jusqu'à la profondeur d'un limé (clivage), puis il attaquait la veine, perpendiculairement aux limés. Quand la veine était moins dure, elle était attaquée directement, sans havage préalable.

b) L'ouvrier du dessous de la taille travaillait de deux façons différentes.

Ordinairement, il prenait sa brèche en montant : Pour cela, en partant du talon de la taille, il attaquait la veine suivant e f, c'est-à-dire en suivant un limé, qu'il poursuivait jusqu'au fond de sa brèche ; il prenait ainsi, successivement en montant, tous les limés qu'il rencontrait, jusqu'au moment où il rejoignait la brèche de l'ouvrier du dessus.

Lorsque l'obliquité, trop forte des limés, ne permettait pas de travailler de cette façon, l'ouvrier se marquait en C D, au milieu de la taille ; puis ils descendait avec sa brèche, comme le pratiquait l'abatteur du dessus.

Les deux ouvriers déhouillaient, tous les jours, complètement la taille, qui avait 14 à 15 mètres de hauteur.

Les havées avaient de 1 à 1^m10 de largeur et les remblais suivaient les fronts de taille, à une havée de distance.

Comparaison du prix de revient. — Le prix de revient de l'abatage à la main, le plus réduit que l'on ait pu obtenir, était de fr. 3,04 à la tonne et celui de l'abatage au marteau-pic a été de . . . fr. 1,72
Mais, à ce dernier chiffre, il faut ajouter :

a) Salaire du gamin (bouteur)	0,30
b) Amortissement des marteaux et des raccords en caoutchouc (en 1 an)	0,25
c) Consommation d'air comprimé et d'huile de graissage	0,25

Total. . fr. 2,52

L'économie réalisée, avec les marteaux, était donc de 3,04 — 2,52 = 0 fr. 52 à la tonne.

En outre, par l'emploi des marteaux, on a obtenu une augmentation de rendement en gros d'environ 10 % et comme, à l'époque envisagée, les menus coûtaient 18 francs et les gros charbons 32 fr. à la tonne, il en est résulté une amélioration du prix de vente de fr. 1,40 à la tonne.

En conclusion, le bénéfice, réalisé par l'utilisation des marteaux était de $1.40 + 0.52 = 1$ fr. 92 à la tonne.

A la même époque, on a, d'autre part, fait un essai de consommation d'air comprimé, pendant une heure entière.

La consommation d'air fut de 4.620 litres. Pendant le même temps, la surface abattue fut de $1^m20 \times 2^m40 = 2$ m² 880 ; ce qui, pour l'épaisseur de la couche, correspond à 1 m³ 353 ou à $1,353 \times 1$ t. 3 = 1 t. 758.

La consommation, par minute, en marche continue, a été d'environ 130 litres.

La pression de marche était de 5 atmosphères.

Quant à l'effet utile, on estime qu'il a été possible de l'accroître de 60 à 100 %.

Le chantier de Huit Paumes inférieur, auquel se rapportent les chiffres que nous venons d'indiquer, fut arrêté contre un dérangement.

Depuis lors, les marteaux-piqueurs n'ont plus été employés que par intermittences, à des intervalles fort irréguliers et toujours en même temps que l'outil ordinaire, pour l'abatage de veines fort dures.

D'autre part, durant la guerre, les approvisionnements difficiles, le manque de pièces de réserve et surtout le fait que la Société était mise sous séquestre, ont empêché de donner à cette question tout le développement désirable.

Des dispositions sont prises actuellement pour renouveler l'outillage et augmenter l'emploi des marteaux-piqueurs, qui donneront certainement des résultats favorables.

A chacun des sièges, existe un compresseur étagé, du système François, type sec, actionné par courroie et par un moteur électrique de 100 HP.

La pression de marche est de 6 atmosphères. Le volume, engendré à l'heure, est de 895 mètres cubes. Le volume d'air réellement aspiré est de 770 mètres cubes. Les compresseurs sont munis de filtres, formés simplement de toiles métalliques.

Dans les puits, les tuyauteries ont 100 millimètres de diamètre intérieur ; dans les galeries principales, le diamètre est de 100 ou de 50 millimètres.

Aux **Charbonnages du Trieu-Kaisin**, les marteaux-piqueurs à veine ont été utilisés dans les couches suivantes :

a) Couche de 0,40 d'ouverture, sans terre ; bon toit, bon mur, 20° d'inclinaison, tailles chassantes de 18 mètres de longueur ; dans chacune des tailles travaillaient 3 ouvriers par taille. Le charbon était très dur.

Dans cette couche, le prix d'abatage, à la tonne, s'est abaissé, pour certaines tailles, de fr. 3,60 à fr. 3,20, grâce à l'emploi du marteau-pic. Dans d'autres, le prix d'abatage de la tonne nette est passé de fr. 2,81 à fr. 2,90, c'est-à-dire qu'il a, au contraire, augmenté.

b) Couche de 1^m,60 d'ouverture, dont 0^m,40 d'escaille, en dressant ; veine très dure ; taille de chassage, droite ; marquage au-dessus et descente au marteau-pic avec la brèche.

Dans cette couche, le rendement, par ouvrier à veine, s'est élevé de 2 t. 5 à 3 tonnes, par suite de l'emploi du marteau-pic.

Ce dernier engin a toutefois dû être abandonné dans la suite, à cause de la trop mauvaise résistance des terrains encaissants ; le boisage prenait la moitié de la journée et l'usage de l'appareil offrait du danger le reste du temps.

On n'a pas pu établir de prix de revient général détaillé, à cause de l'emploi trop restreint des piqueurs pneumatiques ; l'amortissement de toute l'installation, rapporté à la tonne extraite, eût été trop considérable.

c) Les engins employés dans la couche de 1^m,60 ont été, en 1918, remis en activité dans une veine de 0^m,60 de puissance en charbon en dressant ; le chantier était composé de 4 tailles, de 2 ouvriers chacune, et de 12 mètres de longueur. La veine, réputée inexploitable, à cause de sa dureté, a pu être déhouillée avec profit ; le rendement, par abatteur et par jour, a été de 2 t. 800.

d) En revanche, la couche Quatre-Paumes réputée inexploitable à la main, n'a pu le devenir industriellement non plus en recourant à des marteaux-pics. On estime toutefois, que ce n'est là qu'un cas particulier.

Le compresseur en usage est du type sec, sans toiles filtrantes. La puissance est de 250 chevaux, pour une pression de marche de 6 atmosphères.

Le diamètre des tuyauteries est de 120 millimètres dans les puits et de 100 millimètres dans les galeries principales.

Aux **Charbonnages du Boubier**, on en est encore à la période d'essais et il ne sera possible d'en sortir, que lorsqu'on pourra augmenter la puissance de la Centrale à air comprimé. Les deux compresseurs actuels actionnent plus spécialement des treuils de défoncement et il reste peu d'énergie disponible pour les engins mécaniques, employés, pendant le poste de jour, pour l'abatage et pour le boutage du charbon.

Au Siège n° 1, les marteaux piqueurs sont employés dans les couches Gros-Pierre et Huit-Paumes :

A) *Gros-Pierre*.

Cette couche a la composition renseignée ci-dessous et elle est encaissée dans de bons terrains.

$i = 30 \text{ à } 35^\circ$	}	Charbon	0 ^m ,30
		Havage	0 ^m ,05
		Charbon	0 ^m ,25
		Escaille	0 ^m ,20
		Charbon	0 ^m ,15
		Escaille	0 ^m ,40
		Charbon	0 ^m ,50
	Ouverture	1 ^m ,85	

La veine est exploitée par tailles montantes, de 10 mètres environ, avec cheminées pour l'évacuation du charbon, au milieu de la taille. L'ouvrier n'utilise le marteau que pour le « rapprestage », dans les deux sillons du toit; le restant se fait au pic ordinaire. Le marteau ne donnerait aucun avantage dans le sillon du mur, vu la présence de nombreux plans de clivage peu espacés les uns des autres.

La substitution du marteru au pic, s'est faite sans aucune modification de l'organisation du travail. Il y a, à chaque taille, deux

ouvriers qui travaillent; ils sont également chargés de faire le boitage de la taille et de la cheminée, cette dernière ne nécessitant pas de bosseyement, par suite de la grande ouverture de la veine.

La tuyauterie d'air comprimé se place dans la cheminée et elle est allongée au fur et à mesure de l'avancement de la taille.

B) *Huit-Paumes* :

Les marteaux y ont été utilisés dans une partie en dressant, où la veine était composée d'un seul sillon, de 0^m85 de puissance environ, avec de bonsterrains au toit et au mur, et une inclinaison de 75° à 80°.

Le chantier s'exploite, au pic ou au marteau, par tailles de 20 mètres environ, divisées en 2 gradus; ceux-ci sont occupés chacun par un ouvrier abatteur; qui travaillent par brèches descendantes.

Au siège n° 2, les marteaux sont utilisés dans les chantiers de l'Ahurie, de composition ci-dessous :

Toit	
Escaille	0 ^m ,15
Charbon	0 ^m ,15
Charbon	0 ^m ,90
Mur	

L'escaille, au toit, ne se présente pas régulièrement; en son absence, la veine est un peu plus grande.

Cette veine, assez dure, se prête bien au travail par marteaux, les plans de clivage, dirigés suivant l'inclinaison de la couche, sont assez espacés les uns des autres. Les terrains encaissants sont très bons. L'inclinaison est de 22 à 25° dans un chantier et de 35° environ dans l'autre. Les tailles chassantes, occupées par deux ouvriers, ont 25 à 30 mètres de longueur, tant dans le cas du travail au marteau que dans le cas du travail au pic ordinaire.

Pendant l'année 1918, on a utilisé 22 marteaux-piqueurs. On en avait, en outre, 8 en réserve, dans les magasins.

Les tonnages abattus ont été :

Puits n° 1 : Extraction totale nette : 33.980 tonnes, dont 6.300 tonnes avec marteaux.

Puits n° 2 : Extraction totale nette : 33.220 tonnes dont 8.400 t. avec marteaux.

Pour les 2 puits réunis : Extraction totale nette : 67.200 tonnes dont 14.700 avec marteaux, soit 21.87 %.

Quant aux résultats obtenus, il n'a pas encore été possible d'évaluer exactement l'augmentation de rendement, obtenu par l'emploi de marteaux-piqueurs, parce que les essais ont été effectués, en temps de guerre, c'est-à-dire à un moment où ce rendement se ressentait certainement, dans une proportion plus grande, dans le cas du travail à la main, que dans le cas du travail mécanique, de l'état de santé plus ou moins précaire de l'ouvrier.

Une expérience de longue durée, nécessaire pour l'établissement d'une moyenne, eût d'ailleurs été impossible à cette époque, par suite de la forte diminution du personnel et de la réduction, à 4 par semaine (jusqu'en juin 1916) du nombre de jours de travail. On était obligé d'arrêter par intervalles, un chantier, pour en activer un autre, de façon à maintenir toutes les exploitations en bon état et en ordre de marche.

Au surplus, les essais réalisés avaient pour but la comparaison des différents marteaux entre eux, de manière à permettre un choix judicieux du type le plus convenable, avant de généraliser l'emploi de ces engins mécaniques.

Néanmoins, on estime que l'augmentation de rendement de l'ouvrier à veine peut être, grâce à l'emploi des marteaux pneumatiques, augmenté d'environ 30 à 40 % dans les couches exploitées du Charbonnage, sauf le cas de veine exceptionnellement dure, où l'accroissement de rendement pourra être encore plus grande.

Il n'a pas été possible non plus de chiffrer exactement les frais divers inhérents à l'emploi des marteaux-piqueurs.

Des essais qui ont été faits, on croit pouvoir conclure, que les engins mécaniques, tels que les marteaux abatteurs et les couloirs oscillants, permettront d'exploiter avec profit certaines couches de charbon, qui n'étaient pas exploitables économiquement, par les moyens ordinaires. Tel est le cas de la Couche Quatre-Paumes, qui est composée d'un seul sillon, de 0^m40 de charbon dur, avec d'assez bons terrains au toit et au mur et qui a une inclinaison d'environ 20°; les exploitations commencées, il y a quelques années, dans cette veine, ont dû être abandonnées, par suite du trop faible rendement de

l'ouvrier à veine et à cause des frais trop élevés de boutage et de creusement des voies.

Lorsque la puissance des compresseurs aura été suffisamment développée, on projette de reprendre ces exploitations.

Les compresseurs, en service actuellement, sont du type sec; leurs puissances sont respectivement de 125 HP au puits n° 1 et de 100 HP au puits n° 2, soit de 225 HP pour l'ensemble des deux sièges. Ces compresseurs servent spécialement à actionner des treuils de défoncement. La pression de marche est de 5 atmosphères au compresseur. Il existe une toile filtrante au puits n° 1 seulement.

Les conduites installées dans les puits sont formées de tuyaux en fer étiré de 110 millimètres de diamètre intérieur, assemblés par collets. Dans les bouveaux et les voies principales, le diamètre intérieur de la conduite est de 110 millimètres ou de 90 millimètres; dans les autres voies, la tuyauterie a 70 millimètres de diamètre. Enfin, lorsqu'il ne s'agit que d'alimenter un ou deux marteaux à faible distance, on fait usage de tuyaux de 1 pouce de diamètre.

Il existe des réservoirs installés à la surface et en quelques points de la canalisation, pour augmenter la capacité de la conduite et régulariser la pression. Celle-ci atteint, à front de tailles, 4 1/2 atmosphères environ.

Aux **Charbonnages du Petit-Try**, les essais faits avec les marteaux piqueurs, dans deux couches, n'ont pas donné de résultats satisfaisants. L'effet utile y a été moindre que par le travail à la main et le rendement en gros charbon était ainsi moins élevé.

Aux **Charbonnages de Roton-Farciennes**, on utilisait, en 1914, pour l'abatage du charbon des deux sièges, 56 marteaux-pics. Pendant la guerre, l'emploi de ces marteaux a été fort limité.

Les couches exploitées, à l'aide de ces appareils, sont :

Huit-Paumes Plat :

$i = 25^\circ$	{	Escaille	0 ^m ,10
		Sillon	0 ^m ,80
		Faux mur	0 ^m ,25

Marengo plat :

$i = 25^\circ$	{	Sillon du toit	0 ^m ,80
		Escaille	0 ^m ,20
		Sillon du mur	0 ^m ,30

Anglaise Dressant :

}	Sillon du toit	0 ^m ,15
	Havage	0 ^m ,15
	Sillon du mur	0 ^m ,55

Dans l'« Anglaise », en dressant, les tailles comprennent trois gradins de 3 mètres. Le havage au pic se fait dans le sillon de terre; puis l'ouvrier abat le sillon du toit et le sillon du mur. Il attaque le gradin à la coupure et l'abatage se fait en descendant. Il n'y a qu'un ouvrier par taille.

En plateure, on exploite par tailles chassantes de 10 à 12 mètres et brèches montantes, de la largeur d'une havée. Il y a deux ouvriers, par taille.

Un compresseur, à chaque siège, du système « La Meuse », d'une puissance de 100 HP, aspire 17 mètres cubes d'air par minute, à compression étagée dans deux cylindres; le moteur est une machine à vapeur compound, à condensation-tiroir. Pression de marche, 6 kilogrammes de compression. Pression de vapeur, 6 atmosphères.

L'air, à la pression atmosphérique, est aspiré à l'extérieur de la salle des machines à travers un filtre à air, à poches filtrantes en étoffe floconneuse.

Le diamètre des tuyauteries, dans les puits, est de 145 millimètres; sur les voies de niveau, de 65 millimètres et, dans les chantiers, de 50 millimètres.

Le prix de revient du mètre cube d'air, comprimé à 6 atmosphères, y compris l'amortissement des compresseurs et des tuyauteries principales en 20 ans et des tuyauteries secondaires en 10 ans, est de fr. 0,02.

La consommation d'air comprimé, d'après des essais au compteur, est de 2 mètres cubes, par mètre carré de veine abattue.

L'entretien des pics, y compris l'amortissement en 3 ans est de 9 francs par quinzaine et par pic.

Résultats comparatifs obtenus :

	Extraction par quinzaine	Effet utile par abateur	Surface déhouillée par quinzaine	Surface moyenne par jour	Prix moyen par mètre carré	Prix de revient d'abatage			
						Salaires	Air	Matériel	Total
Dans Huit-Paumes Plat à 370	T.	T.	M ²	M ²	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Au pic	405.300	5.380	370,72	4,90	1,38	1,24	0,033	0,147	1,42
A l'outil	177.200	2,810	169,99	2,69	2,42	2,33	—	—	2,33
Dans Huit-Paumes Plat à 315									
Au pic	467.100	5,139	456,71	4,96	1,29	1,32	0,039	0,146	1,51
A l'outil	604.625	3,161	518,53	2,92	2,25	2,09	—	—	2,09

En dressant, les résultats sont encore plus marqués : l'effet utile est plus que double.

Jusqu'ici, on n'a pas exploité, au marteau-pic, des couches réputées non exploitables par les procédés ordinaires.

Dans les chantiers en dérogation de minage, on utilise le perforateur pour forer les trous de mines; un ouvrier spécial prépare ces dernières, en dehors du poste d'abatage.

Au **Charbonnage du Carabinier, à Pont-de-Loup**, les marteaux-piqueurs ont été utilisés dans les couches St-Louis, Cinq-Paumes, Huit-Paumes et Gros-Pierre. La puissance moyenne de ces couches est de 0^m70 et leur inclinaison varie de 30° à 90°.

L'emploi des procédés mécaniques d'abatage au marteau n'a pas sensiblement modifié le prix de revient, mais il a accru l'effet utile.

L'exploitation des chantiers se fait par tailles chassantes de 10 à 20 mètres de longueur.

En 1918, on a utilisé 35 marteaux et le tonnage abattu a été de 32.799 tonnes de charbon.

Le Charbonnage possède 3 compresseurs d'air, type sec, sans filtre, parmi lesquels 2 du système « Lebeau ».

Les deux premiers sont chacun d'une puissance de 135 HP et l'autre, de 110 HP. Leur pression de marche, à la surface, est de 7 atmosphères.

L'air comprimé est refoulé dans des réservoirs de grande capacité, installés à la surface; de là, dans les puits, par des conduites de 150 millimètres de diamètre; puis dans les galeries principales, par des tuyaux de 120 millimètres et de 100 millimètres de diamètre; enfin, dans les voies secondaires, jusqu'aux points d'utilisation, par des tuyaux de 50 millimètres de diamètre.

Aux **Charbonnages d'Ormont**, en novembre 1913, le charbonnage possédait 17 marteaux piqueurs, parmi lesquels 10 « Eclair » et 2 « Gilly »; ils ont servi à faire des essais, dont la conclusion a été qu'il était possible d'augmenter un peu le rendement par ouvrier à veine, mais que le charbon était plus sale; quant au prix de revient à la tonne, il restait sensiblement le même.

On a fait plusieurs nouvelles tentatives en 1915 et 1916 dans des veines de composition variable (notamment dans la Veine Ahurie), mais comprenant, en général, un sillon massif. Les résultats ont été nuls, à cause surtout du peu de puissance de la couche (0^m42) et du peu de résistance des terrains encaissants ou encore par suite de l'absence de limets dans la veine, ce qui ne permettait pas l'introduction de l'outil dans le charbon. Comme effet utile et comme prix de revient, les résultats étaient même inférieurs à ceux obtenus à l'outil ordinaire.

L'inclinaison a varié de 30 à 90 degrés. On exploitait par tailles chassantes et la longueur des tailles était variable (18 à 30 mètres). L'air comprimé arrivait, tant par la voie inférieure que par le pillier. Chaque ouvrier avait son marteau, qu'il remontait tous les jours à la surface, pour le nettoyer et le plonger dans un bain de pétrole.

Les compresseurs sont du type sec, étagés, avec refroidissement; force 60 HP pour la pression de marche de 4 atmosphères ou 85 HP pour celle de 6 atmosphères.

Il n'y a pas de toiles filtrantes.

Le diamètre intérieur des tuyaux, dans les puits, est de 80 et de

100 millimètres et celui des tuyaux, dans la voie, est de 50 millimètres.

Aux **Charbonnages de Bonne-Esperance, à Lambusart**, il n'a été possible de faire, depuis 1917, qu'un usage modéré des appareils pneumatiques, la marche des compresseurs étant irrégulière à cause de nombreux accidents survenus aux moteurs de la Centrale électrique.

Les marteaux piqueurs ont été presque exclusivement employés dans la couche Tolifaut. Composition: Toit friable, deux sillons de 0^m40 à 0^m50, séparés par un banc de schiste charbonneux de 0^m10. Bon mur. Inclinaison variable, de 15 à 30°.

Résultats obtenus: Le rendement, par ouvrier à veine, n'a pas été de beaucoup supérieur à celui fourni par l'abatage à bras d'hommes. La couche n'est pas dure, le toit est mauvais et l'irrégularité des pressions de l'air comprimé a entravé le travail.

Compresseur François: attaque électrique, puissance 110 HP, pression de marche 6 kilogrammes, pas de toiles filtrantes.

Diamètre des tuyauteries, dans les puits: 100 millimètres, et, dans les voies, 80 millimètres à 50 millimètres.

Aux **Charbonnages d'Oignies-Aiseau**, le travail au marteau-pic s'est effectué dans les couches suivantes, ne comprenant qu'une seule laie de charbon:

	Puissance	Dureté du		
		Charbon	Mur	Toit
a) Petit-Saint-Martin .	0,35 à 0,40	Très grande	Assez grande	Grande (grès)
b) Petite-Sainte-Barbe.	0,40 à 0,50	Moyenne	Ordinaire	Assez grande
c) Sainte-Barbe. . .	0,90	Assez grande	Id.	Id.
d) Saint-Martin. . .	0,80	Très grande	Faux mur assez résistant	Faux toit en escaille dure

Ordinairement, les tailles sont chassantes et ont de 15 à 30 mètres de longueur. L'emploi du marteau-pic se fait pendant le poste d'abatage et ne nécessite pas d'organisation spéciale.

Il existe deux compresseurs secs, l'un de 60 HP et l'autre de 100 HP, munis de toiles filtrantes; pression de marche, 6 atmosphères. Leurs débits sont respectivement de 10 et de 16 mètres cubes d'air, par minute.

Canalisation dans les puits, 100 et 120 millimètres de diamètre; dans les galeries principales, 60 millimètres.

Le marteau-pic a augmenté d'environ 50 %, l'effet utile de l'ouvrier abatteur, travaillant la même taille sans marteau.

Le prix de revient, à la tonne, de charbon abattu, en ce qui concerne la consommation d'air comprimé n'a pas été établi parce que d'autres récepteurs, tels que marteaux-perforateurs, treuils, ventilateurs, injecteurs, pompes, sont alimentés par les mêmes installations et cela le plus souvent simultanément.

En 1918, on a utilisé 25 marteaux-piqueurs.

Après avoir ainsi exposé en détail, pour les divers charbonnages du Hainaut, le développement des essais relatifs aux marteaux-piqueurs en veine, ainsi que les conditions pratiques dans lesquelles l'usage de ces appareils s'y est implanté, nous récapitulerons, dans le tableau d'ensemble ci-après, le nombre d'appareils utilisés dans chaque mine en 1916, et le tonnage de charbon abattu, comparativement à l'extraction totale. Nous y mettrons en regard la situation correspondant à l'année 1919.

Nous en déduirons ultérieurement les considérations générales, qui doivent servir à étayer nos conclusions.

DÉSIGNATION des CHARBONNAGES	ANNÉE 1916			ANNÉE 1919		
	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes
Blaton, à Bernissart	»	»	181.360	»	»	177.610
Hensies-Pommerœul, à Hensies	»	»	»	»	»	129.370
Espérance Hautrage, à Hautrage	»	»	146.800	»	»	158.240
Unis Ouest de Mons.	»	»	346.800	22	15 380	443.700
Grande Machine à feu de Dour, à Dour	»	»	143.810	2	2.170	125.900
Grande Chevalière, à Dour.	»	»	59 440	»	»	61.200
Bois de St-Ghislain, à Dour	»	»	88.220	»	»	95.020
Buisson, à Wasmes	»	»	132.820	»	»	118.720
Escouffiaux, à Wasmes.	28	20.000	171.000	28	29.600	197.900
Grand Bouillon, à Paturages	»	»	75.050	»	»	61.600
Charbons réunis de l'Agrappe, à Frameries	65	37.000	380 000	63	21.550	389.100
Bonne Veine, à Quaregnon	46	1.640	84.320	11	6.220	86.970
Hyon-Ciply, à Ciply.	»	»	63.850	»	»	58.700
Grand-Hornu, à Hornu.	»	»	222.640	20	3.270	166.890
Hornu et Wasmes, à Wasmes.	28	19.835	353.700	72	48.510	494 600
Nord de Rieu-du-Cœur, à Quaregnon	»	»	86.500	»	»	95.700
Nord du Flénu, à Ghlin	30	13.610	86.910	»	»	25.120
Ptoudits, à Flénu	20	18.174	404.100	52	30.690	457.700
Levant de Flénu, à Cuesmes	31	18.638	387.500	»	»	468.000
Rieu-du-Cœur, à Quaregnon (v compris le Couchant du Flénu)	»	»	290.720	»	»	235.610
Havré, à Havré	35	48.000	135.700	32	25.290	142.900
Maurage, à Maurage.	»	»	340.000	»	»	325.000
Bray, à Bray.	»	»	109.870	79	8.000	108.110

DÉSIGNATION des CHARBONNAGES	ANNÉE 1916			ANNÉE 1919		
	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes
Strépy-Thieu, à Strépy.	36	10.150	425.590	12	3.190	325.000
Bois du Luc, à Houdeng-Aime- ries	37	69.600	283.200	84	73.470	291.350
Ressaix	194	172.554	656.100	114	113.620	715.540
La Louvière-Sars-Longchamps	4	5.000	269.960	11	6.150	250.000
Mariemont-Bascoup.	57	44.617	992.840	48	37.790	915.420
Bois de La Haye, à Anderlues.	»	»	291.690	»	»	246.210
Beaulieusart, à Fontne-l'Evêque	35	10.300	265.000	19	5.800	235.000
Courcelles, à Courcelles . . .	»	»	403.360	»	»	362.920
Nord de Charleroi, à Courcelles	»	»	172.700	»	»	329.500
Monceau Fontaine, à Monceau- s/Sambre	117(1)	35.000	375.100	133	147.060	520.000
Forte-Taille, à Montigny-le- Tilleul	»	»	24.370	12	6.300	72.350
Grand Conty, à Gosselies . . .	»	»	108.560	»	»	114.300
Centre de Jumet, à Jumet . . .	»	»	130.980	35	52.900	140.720
Amercœur, à Jumet.	8	15.000	188.580	20	35.000	202.870
Bayemont, à Marchienne . . .	»	»	101.270	»	»	120.810
Sacré-Madame, à Dampremy . .	17	62.500	169.000	25	94.510	182.000
Masse-Diarbois, à Ransart. . .	»	»	139.520	»	»	155.910
Charleroi, à Charleroi	»	»	356.300	»	»	432.100
Marcinelle-Nord, à Marcinelle.	31	40.000	222.000	78	88.350	321.000
Bois du Cazier, à Marcinelle .	30	25.000	79.730	17	15.300	107.510
Appaumée-Ransart, à Ransart.	»	»	168.300	24	28.350	236.900
Bois Communal, à Fleurus. . .	»	»	61.680	»	»	87.840
Nord de Gilly, à Fleurus . . .	»	»	69.270	8	3.850	120.160

(1) Dont un nombre restreint seulement ont été employés.

DÉSIGNATION des CHARBONNAGES	ANNÉE 1916			ANNÉE 1919		
	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes	Nombre de marteaux-piqueurs.	Tonnage de charbon abattu mécaniquement. Tonnes	Production en charbon. Tonnes
Noël-Sart-Culpart, à Gilly. . .	»	»	102.350	27	53.000	122.830
Gouffre, à Châtelaineau . . .	»	»	198.000	30	10.790	236.900
Centre de Gilly, à Gilly. . . .	»	»	123.300	»	»	147.100
Grand Mambourg, à Montig- ny-s/S.	»	»	71.570	»	»	93.230
Poirier, à Montigny-s/S. . . .	20	5.500	138.000	7	450	172.000
Trieu-Kaisin, à Châtelaineau. .	13	8.460	365.300	78	50.000	372.900
Boubier, à Châtelet	23	23.000	76.620	35	24.500	126.170
Petit-Try, à Lambusart. . . .	»	»	83.500	»	»	104.780
Roton, à Farciennes	42	28.675	114.700	50	96.000	145.600
Oignie-Aiseau, à Aiseau. . . .	20	14.000	98.200	29	12.260	132.700
Masses St-François, à Farciennes	»	»	57.100	»	»	99.900
Carabinier, à Pont-de-Loup . .	22	15.163	194.600	53	65.000	172.800
Ormont, à Châtelet	»	»	57.100	(17)	»	82.300
Baulet, à Wanfercée-Baulet . .	»	»	73.722	»	»	83.370
Bonne-Espérance, à Lambusart	8	14.000	61.000	»	»	77.200
Teignée-Aiseau-Presles, à Far- ciennes	»	»	81.500	»	»	106.050
	997	775.416	12.142.370	1.307	1.214.320	13.425.360

(A suivre).

1097-1067

Le Kaolin en Belgique

PAR

ET. ASSELBERGHS

Géologue au Service Géologique.

1. — Généralités.

Le kaolin ou « China clay » utilisé principalement dans les papiers et dans les manufactures de porcelaine et de faïence, et, accessoirement, dans les industries textiles ainsi que dans la fabrication de l'alun, des savons et des poudres de toilette, est une roche constituée par la réunion de masses de lamelles microscopiques de kaolinite, silicate hydraté d'alumine répondant à la formule $H_4 Al_2 Si_2 O_9$.

Pure, la roche se présente sous forme de masse blanche, onctueuse au toucher ; elle est infusible, happe légèrement à la langue et devient plastique quand on la délaie dans l'eau. Le kaolin provient de la décomposition lente des feldspaths par départ des métaux alcalins et alcalinoterreux ainsi que d'une partie de la silice et par apport d'eau.

D'après ce que nous savons, le sol belge ne renferme que peu de gisements de kaolin.

La consultation de la statistique officielle des carrières qui paraît régulièrement dans les *Annales des Mines*, fournit quelques données.

Avant 1905, les statistiques comportent la rubrique terre à porcelaine au sujet de laquelle nous ne possédons pas de précisions suffisantes. Le terme kaolin se présente sur les listes, pour la première fois, en 1905. Les tableaux groupent eurite et kaolin : le premier de ces termes se rapporte aux chiffres donnés pour les provinces de Brabant et de Namur ; le second, aux chiffres cités pour Liège et le Luxembourg.

Dans la province de Liège, on a extrait les quantités suivantes de kaolin :

	Quantité.	Valeur.
1907. . . .	2,000 tonnes.	20.000 Fr.
1908. . . .	1,300 —	13.400 —
1909. . . .	1,700 —	17.000 —
1910. . . .	1,300 —	16.000 —

Ces chiffres se rapportent à l'exploitation, actuellement inactive, des Sucreries centrales de Wanze. Cette société retirait le kaolin, par lavage, de sables tertiaires contenus dans une poche de dissolution du calcaire carbonifère.

Il est fait mention de la province de Luxembourg dans la statistique de 1914 ; on avait extrait, en cette année, 300 tonnes d'une valeur de 1800 francs.

Les tableaux d'après guerre ne mentionnent aucune production ni dans la province de Liège, ni dans celle du Luxembourg.

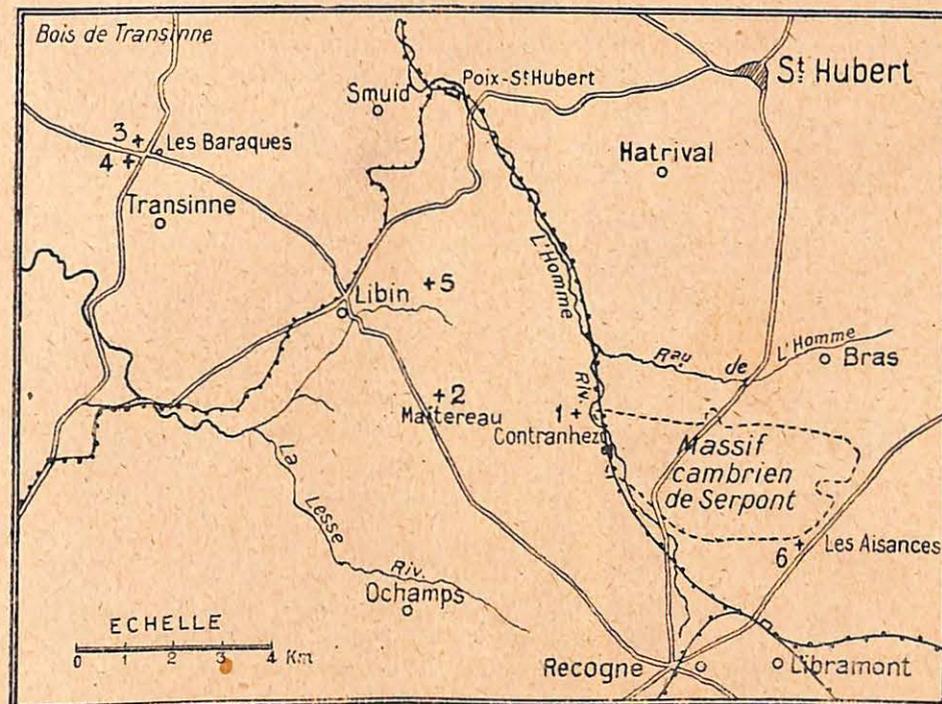
Comme on le voit par les chiffres qui précèdent, la production est minime en comparaison des besoins de notre industrie ; qu'il nous suffise de dire que l'Angleterre, à elle seule, a importé chez nous, entre les années 1899 et 1914 une moyenne annuelle de 57,250 tonnes de kaolin.

2. — Description des gisements.

De façon générale, les gisements de kaolin en Belgique sont peu connus. Dans le chapitre précédent, nous avons cité l'exploitation abandonnée actuellement, de Wanze. D'autres gisements ont été découverts en Ardenne, sur le plateau qui s'étend aux environs de Transinne, de Libin, d'Hatrival et de Libramont. Le kaolin s'y présente comme produit d'altération des feldspaths qui forment le ciment d'un grès à grains grossiers ; cette roche est appelée arkose en raison de la nature de son ciment.

Un premier gisement fut découvert en 1907, par M. Leclercq, entrepreneur à Arlon. Celui-ci fit exécuter des fouilles aux lieux dits Contranhez (N° 1 du croquis) et Maitereau (N° 2 du croquis), sur le plateau qui, au Sud de Libin, sépare la vallée de la Lesse de celle de l'Homme où court la voie ferrée Namur-Arlon. Les travaux mirent à nu, sous un dépôt de limon épais de plus d'un mètre, du kaolin blanc qui passait insensiblement à de l'arkose, roche en place, du

sous-sol (1). L'exploitation du gisement ne fut pas entreprise bien que M. Leclercq, qui obtint une concession de la commune de Libin, eût estimé à environ 750,000 tonnes, le poids de la terre utilisable. Actuellement, on ne voit plus traces des fouilles faites (2).



Quelque temps avant la guerre, une exploitation a été ouverte par la Société Anonyme des Kaolins du Luxembourg aux Baraques, près de Transinne (à l'Ouest de Poix St-Hubert). Abandonnée pendant la guerre, elle fut reprise en 1919 et nous eûmes l'occasion de visiter les chantiers en compagnie de l'ingénieur M. Questiaux que nous

(1) Voir à ce sujet : A. Jérôme. De la découverte d'un gisement notable de kaolin en Ardenne. *Bull. Soc. belge de géol.*, t. XXI (1907). Proc. verb., pp. 217-222 ; et G. Simoens : Observations faites au gisement kaolinifère de Libin. *Ibid.*, Proc. verb., pp. 222-224.

(2) Les points où des fouilles ont été exécutées se trouvent repérés dans les dossiers du Service géologique (Planchette Libin, N° 1 ; Pl. Bras, N° 2, 3, 4).

tenons à remercier pour les renseignements qu'il a bien voulu nous donner.

Au Nord du point de croisement des chaussées d'Arlon à Dinant et de Bouillon à Ferrières (N° 3 du croquis) on a creusé une galerie à travers bancs, longue de 150 mètres, qui part du sol à 30 mètres de la première grand route, pour atteindre la profondeur de 9 mètres à son extrémité. Une première couche de kaolin a été rencontrée à quelque 37 mètres de l'orifice; elle a un mètre de puissance et a été exploitée dans une galerie transversale, enfoncée suivant la direction des couches, qui est N. 84°E. Cette galerie a atteint 10 mètres vers l'Ouest, et 6 mètres vers l'Est; les travaux y ont été abandonnés, le kaolin devenant trop impur; il se teintait en rouge ou en vert. Le kaolin s'y trouve en connexion avec des bancs peu épais d'arkose à inclinaison vers le Sud de 35° à 40° et qui sont subordonnés à une formation de schistes micacés, lie de vin, très quartzeux. Au-delà de la couche de kaolin, suivant la galerie principale, les schistes rouges se montrent sur une longueur de 102 mètres. Alors apparaît une seconde couche de kaolin d'épaisseur beaucoup plus considérable, que nous avons évaluée à 7 mètres, au moins; à travers la masse kaolineuse on trouve encore, de ci de là, de minces bancs d'arkose non encore complètement transformés. On ne connaît pas l'extension latérale de la couche. Au-delà on retrouve les mêmes schistes rouges.

Au Nord de cette galerie, on a exécuté une série de petits sondages de dix en dix mètres qui ont recoupé sur 170 mètres de distance des schistes rouges comme le montrent les déblais, et ensuite du kaolin. En ce dernier endroit, on a creusé un puits d'extraction qui, sous la terre végétale, a traversé du kaolin blanc sur une dizaine de mètres; au fond du puits, le kaolin passe à l'arkose qui a une direction N. 70° W. et une inclinaison vers le Sud de 35°. D'autre part, le kaolin a déjà été reconnu sur une longueur de 40 mètres, suivant la direction des bancs.

Un second puits a été creusé au Sud et à proximité de la route d'Arlon à Dinant (N° 4 du croquis). Il est profond de 9 mètres et a atteint une couche peu épaisse de kaolin; au fond, on a creusé une galerie à travers bancs qui a recoupé une seconde couche d'un mètre de puissance à 12 mètres du puits.

Le kaolin, qui contient une assez forte proportion de sable, est versé, après broyage, dans des bassins où il se débarrasse, par lévi-

gation, des grains de quartz; il est soumis ensuite à un séchage très lent. Il se présente alors sous forme de poudre fine, très blanche, mais dans laquelle on reconnaît encore des paillettes de mica et même des grains de quartz.

L'arkose, non altérée, était exploitée également et envoyée telle quelle aux usines de produits réfractaires par suite de sa teneur élevée en silice (88 %). Actuellement le coût élevé du transport entre les chantiers et la station de Poix-St-Huber met obstacle à l'envoi de la roche.

Entre cette exploitation et le gisement de Contranhez, nous avons observé du kaolin dans une carrière d'arkose (N° 5 du croquis) située au sommet du plateau, le long du chemin le plus direct entre Libin et la station d'Hatrival. En rapprochant les divers pointements visibles dans la carrière on peut donner la coupe suivante des couches découvertes: 8 mètres d'arkose blanche, rouge dans les joints et transformée superficiellement en kaolin qui forme une couche irrégulière de 1 à 2 deux mètres d'épaisseur; l'arkose blanche repose sur 3 à 4 mètres d'arkose rouge brique ou jaune brun. Avant la guerre on retirait de la carrière l'arkose blanche qui était envoyée telle quelle aux usines de produits réfractaires.

Enfin, M. Parent de Recogne a bien voulu me donner des renseignements sur le gisement de kaolin qu'il possède au lieu dit Les Aisances (N° 6 du croquis) près du kilomètre 4 de la route de Recogne-Libramont à Freux. La couche superficielle, formée de limon argileux jaune brun et épaisse de 1 mètre à 1^m50 a été exploitée pour briques; on y ajoutait 5 % de terre plastique. En y mélangeant du kaolin sous-jacent on obtenait de belles briques blanches (briques de Silésie). Le kaolin, comme dans les autres gisements, provient de la décomposition de l'arkose dont nous avons vu plusieurs échantillons. Le kaolin, parfois sableux, est blanc et a été traversé en trois endroits sur 7 et 10 mètres d'épaisseur sans qu'on eût rencontré la roche non décomposée. D'autre part, un sondage vers la limite Nord de la propriété a recoupé du kaolin impur, bleu-horizon.

3. — Analyses.

Nous possédons des résultats d'analyses de la plupart des gisements. Deux échantillons typiques, l'un d'arkose, l'autre de kaolin, prélevés au puits d'extraction (N° 3 du croquis) de Transinne et analysés par M. Camerman, ont donné la composition chimique suivante :

	Arkose.	Kaolin.
SiO ²	93.76 %	69.57 %
Al ² O ³	5.07	27.79
Fe ² O ³	0.53	1.17
MgO	0.31	0.38
Pertes et corps non dosés.	0.33	1.09

Les teneurs de 5.07 % et de 27.79 % en alumine correspondant respectivement à 11 et 60 % de silicate d'alumine il reste 87.83 % de silice libre pour l'arkose et 37.36 % pour le kaolin.

Des analyses faites sur des échantillons provenant des autres gisements donnent des résultats intermédiaires suivant le degré de kaolinisation de l'arkose.

Ainsi, à Contranhez, les analyses de treize échantillons de kaolin ont donné des résultats compris entre les teneurs extrêmes exprimées ci-dessous :

SiO ²	Al ² O ³
78.48 %	15.29 %
61	29

Quatre échantillons renferment de l'oxyde ferrique dont la teneur varie entre 0.33 et 0.60 % ; un échantillon renferme 1.5 % de CaO.

Le gisement des Aisances, près de Libramont, a fourni les indications suivantes :

	Arkose kaolinisée blanche.	Kaolin bleu.
SiO ²	84.36 %	81.94 %
Al ² O ³	14.54	16
Fe ² O ³	1.00	1.54
CaO	traces	0.42
MgO	0.1	0.1
K ² O	pas	pas
Na ² O	pas	pas
t° de fusion	1770°	1740°
t° de vitrification	1730°	1710°

Il résulte de ces analyses que le kaolin de l'Ardenne renferme, lors de l'extraction, au moins 35 % de sable (SiO²) ; le sable et les autres impuretés telles que le mica peuvent être enlevés par lévigation. Les résultats obtenus à Transinne ne sont guère brillants car le kaolin lavé et séché accuse encore une teneur de 30° de sable ; il est vrai que l'installation y est encore rudimentaire.

Nous estimons que par des procédés perfectionnés tels que ceux en usage par exemple, en Angleterre, on arriverait à obtenir des produits capables de rivaliser avec les beaux kaolins du Devonshire et des Cornouailles. Dans ces régions, le kaolin, produit de décomposition *in situ* des feldspaths des massifs granitiques, est intimement lié, lors de l'extraction, à du quartz, du mica, de la tourmaline et autres minéraux du granite. Il n'entre que pour 20 à 25 % (ce nombre est une moyenne pour toute la région ; le pourcentage varie ordinairement entre 12 et 30 %, il atteint rarement 40 à 50 %) dans la composition de la masse extraite. De ce mélange, les Anglais parviennent à tirer par lévigation du kaolin dont la meilleure qualité accuse les teneurs suivantes :

SiO ²	37.24 à 48.38 %
Al ² O ³	50.86 à 36.99

Dès lors, on peut escompter les mêmes résultats pour le kaolin de l'Ardenne qui, lors de l'extraction, ne contient en moyenne que 40 % d'impuretés.

De plus, les données ci-dessus montrent que même l'arkose partiellement kaolinisée pourra être exploitée car cette roche renferme en moyenne 33 % de kaolin pur, soit sensiblement plus que les gisements du Sud-Ouest de l'Angleterre (1).

4. — Conclusions.

Les gisements étudiés montrent à l'évidence que le kaolin de l'Ardenne provient de l'altération sur place de bancs d'arkose, ou, plus exactement, de la décomposition du ciment feldspathique de l'arkose. Cette roche est généralement blanche, mais elle peut être

(1) Les données sur les gisements de kaolin de l'Angleterre sont extraites de « The China Clay Industry of the West of England » étude de H. F. Collins, qui a paru dans le « Mining Magazine » de Londres. Vol. XXI, 1919, pp. 269-276, pp. 329-336 ; Vol. XXII, 1920, pp. 25-31, pp. 94-96.

imprégnée de sels de fer. Aussi le kaolin, souvent blanc, est-il parfois rouge, vert ou bleu. D'autre part, la transformation ne s'est pas faite partout avec la même intensité et la couche kaolineuse peut être limitée à une profondeur de deux mètres et, aussi bien, dépasser dix mètres d'épaisseur. Ceci montre qu'un gisement de kaolin blanc et d'une certaine importance peut passer latéralement et brusquement à un gisement peu ou pas exploitable. Il importe donc d'être très prudent dans l'évaluation des quantités de kaolin utilisables.

Il est à noter que les gisements connus se trouvent sur les plateaux. D'autre part, on n'en a pas encore signalé dans les vallées bien que l'arkose y affleure en plusieurs endroits. Ainsi dans les affleurements que présente, entre Libramont et Hatrival, la ligne du chemin de fer Namur-Arlon qui suit la vallée de l'Homme, l'arkose, tout en étant altérée sur toute la hauteur des tranchées et décomposée parfois totalement en une arène sableuse, n'est recouverte en aucun point d'un manteau de kaolin. Ces faits tendent à faire admettre que la kaolinisation est un phénomène relativement ancien, antérieur au creusement des vallées ; ce qui ne veut pas dire qu'elle ne puisse se continuer de nos jours. L'absence du kaolin dans les vallées s'expliquerait donc aisément par l'enlèvement des couches supérieures, dû à l'érosion.

Le kaolin étant en connexion intime avec l'arkose, un grand pas dans la recherche des gisements serait fait, si on connaissait les allures en sous-sol des bancs d'arkose. On sait que ces bancs sont subordonnés au Gedinnien et on connaît avec certitude deux niveaux.

Le niveau inférieur, auquel appartiennent les gisements des Aisances et de Contranhez, constitue la base du Gedinnien et se présente comme une auréole autour du massif cambrien de Serpont, délimité sur le croquis ; il est difficile de se faire une idée de la puissance de ce niveau : néanmoins certains affleurements montrent que l'arkose peut avoir plusieurs mètres d'épaisseur.

Le niveau supérieur, dont font partie les autres gisements, est intercalé dans des roches schisteuses rouges ; il semble que ce niveau soit multiple et comprenne plusieurs couches d'épaisseur très variable : il y a des passes de un mètre seulement, mais aussi des couches de 8 mètres.

Il est à remarquer que le complexe des roches rouges est plissé, ce qui a pour résultat de faire apparaître à plusieurs reprises l'arkose du niveau supérieur. Une esquisse de ces plis a été donnée

en 1911, par M. Fourmarier (1). Cependant, jusqu'ici, il n'existe pas de lever bien détaillé de la région et on ne peut actuellement préciser l'allure et la direction des divers bancs d'arkose ; du reste, nous ne croyons pas qu'un lever, basé sur les affleurements peu nombreux que présente la région, puisse seul résoudre la question ; des sondages superficiels de 2 à 3 mètres seront parfois nécessaires. Les levés géologiques ont pourtant fourni déjà un bon résultat, en ce sens, qu'ils ont montré que les plis dans la région au Nord de Serpont sont des ondulations plutôt plates, non aiguës ; il en résulte que des gisements d'une certaine étendue pourront se trouver vers les charnières de ces plis, là où les bancs d'arkose sont faiblement inclinés.

Nous ne croyons pas trop nous aventurer en disant, comme conclusion à cette étude, que de précieuses ressources en kaolin recouvertes seulement d'un manteau peu épais de limon se trouvent réparties sur les plateaux qui forment les versants de la vallée de l'Homme, entre Poix-Si-Hubert et Libramont (2).

En outre, il y a de l'arkose riche en silice, qu'on pourra utiliser dans les usines de produits réfractaires. L'arkose broyée, mélangée à du ciment, forme, de plus, des briques de construction fort résistantes.

(1) Le Gedinnien de l'anticlinal de l'Ardenne entre les massifs cambriens de Rocroy et de Serpont. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, t. XXXVIII, 1911, pp. M 41-74, pl. IV-V.

(2) M. Camerman veut bien nous signaler qu'un nouveau gisement de kaolin a été découvert dans un bois situé à l'Est de la Station d'Hatrival.

SALUBRITÉ
DES
Usines à Zinc, Plomb et Argent

Note présentée à la section d'hygiène industrielle du Congrès
Anglo-Belge d'Hygiène, le 21 mai 1920.

PAR

V. FIRKET.

Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Hasselt.

PRÉAMBULE

La question que je vais avoir l'honneur de traiter devant vous, Messieurs, n'est pas neuve. On peut même affirmer qu'elle est aussi ancienne que les industries métallurgiques qui en sont l'objet.

Cependant, les auteurs classiques, tels que Lodin ou Ingalls, ne s'en occupent qu'accessoirement et d'une façon sommaire, en citant surtout le beau mémoire publié, il y a près de 20 ans, par feu Monsieur l'Inspecteur Général des Mines Ad. Firket (1).

Ce mémoire décrit la situation des Usines à Zinc, plomb et argent de la Belgique, à la fin de 1898, et il étudie leurs conditions de salubrité intérieure.

Monsieur l'Inspecteur Générale J. Libert et moi, nous avons examiné à nouveau ces conditions, pendant la période 1901-1910, en ce qui concerne uniquement la métallurgie du plomb et de l'argent (2).

Notre intention était d'étudier ensuite les usines à zinc belges et nous avons déjà rassemblé certains renseignements, lorsque la guerre est survenue, mettant obstacle à la réalisation de notre projet et de bien d'autres.

Comme vous le savez, le manque de matières premières a rapidement amené l'arrêt de nos usines. Plusieurs, parmi les plus importantes, ont été dévastées ou gravement détériorées, par ordre de

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. VI, 1901.

(2) *Id.* *id.* t. XVIII, 1913.

l'autorité allemande. C'est ainsi qu'à Sclaigneaux, il n'est rien demeuré du magnifique groupe de fours à plomb, de construction récente, décrit dans notre rapport de 1913.

Au moment de l'armistice, l'état des installations des fonderies belges de zinc ou de plomb était réellement lamentable ; certaines avaient été exploitées par l'occupant, comme de véritables carrières de fer ou de fonte. Des voûtes de fours s'étaient effondrées, à la suite de l'enlèvement des ferrures de consolidation. Ailleurs, l'action de l'humidité s'était fait sentir, disloquant les maçonneries et amenant la ruine des fours.

De plus, les matières premières avaient disparu et les conditions économiques paraissent bien incertaines.

Malgré les difficultés, encore très grandes en ce moment, certains fours à zinc ont pu être remis à feu vers la fin du premier semestre de 1919, notamment à Valentin-Cocq, à Flône et à Sclaigneaux. Le mouvement de reprise s'étant accentué pendant le semestre suivant, les usines belges ont produit, en décembre 1919 :

106 tonnes de zinc, soit 18 % de la production d'un mois de 1913.
27 tonnes de plomb, soit 9 %
et 15 kilogrammes seulement d'argent.

Ce mouvement se poursuit lentement, mais sûrement, et on peut avoir confiance dans l'avenir des industries du zinc, du plomb et de l'argent dans notre pays.

Cependant, le moment serait mal choisi, pour exposer l'état de ces industries, alors que certaines usines doivent être reconstruites ou transformées et que dans d'autres, les importants dommages causés par la guerre restent partout visibles.

Au surplus, une description détaillée de l'état de ces usines demanderait beaucoup trop de temps et n'offrirait qu'un intérêt restreint ou même nul, pour beaucoup de membres du Congrès d'Hygiène.

C'est pourquoi, remettant à plus tard l'exposé documentaire des conditions actuelles de salubrité intérieure, je voudrais examiner aujourd'hui, d'une façon générale, quelques unes des difficultés qui restent à résoudre, en envisageant également les dommages causés dans leur voisinage, par les émanations des usines, et les inconvénients qu'elles présentent pour la santé publique.

Suivant que l'on se place à l'un ou l'autre de ces points de vue, les solutions préconisées peuvent être très différentes.

On s'exposerait même à compromettre gravement l'hygiène des travailleurs, en cherchant uniquement à réduire les inconvénients dont souffrent les voisins, par le fait des gaz ou fumées dégagées par les fours métallurgiques et réciproquement.

C'est ainsi que la suppression du grillage des blendes, dit à l'air libre, qui se pratiquait jadis dans les fours à réverbère à tirage naturel énergique, a eu pour but et pour résultat indiscutable, de faire disparaître, ou tout au moins de réduire considérablement, les graves dommages causés au voisinage par le déversement dans l'atmosphère, des produits gazeux de ce grillage.

Mais la condensation de ces produits a rendu nécessaire l'emploi de fours à moufle, dont les gaz sulfureux sont dirigés vers les chambres de plomb ou les appareils de contact des fabriques d'acide sulfurique. Le tirage de ces fours à moufles doit être réglé de façon à conserver aux gaz de grillage, une teneur en anhydride sulfureux voisine de 6 % et ils donnent lieu parfois, à des refoulements de gaz délétères, par les portes des moufles, pendant le travail des grilleurs.

J'ajouterai qu'il convient aussi de ne pas négliger les conséquences économiques des procédés ou des dispositifs préconisés, en vue de l'amélioration des conditions du travail. Mettre l'industrie en perte, sous prétexte de progrès à réaliser, c'est évidemment compromettre jusqu'à son existence et même, c'est rendre sa disparition inévitable, à brève échéance.

Pour assurer l'application et le succès durable d'une méthode nouvelle ou d'un appareillage perfectionné, réalisant un progrès notable dans le domaine de l'hygiène industrielle, il importe que les frais supplémentaires, qui en résultent généralement, soient couverts, tout au moins en grande partie, ou bien par la récupération de produits utiles précédemment perdus, ou bien par une réduction des dépenses imposées à l'industrie par les services médicaux ou pharmaceutiques et par le payement des indemnités pour journées de maladie et pour invalidité prématurée.

Les questions d'hygiène industrielle, qui se présentent notamment dans les métallurgies du zinc, du plomb et de l'argent, ne peuvent être résolues en envisageant uniquement la salubrité intérieure des usines.

Ces questions sont extrêmement complexes, elles intéressent à la fois :

1° La santé des ouvriers et la lutte contre les maladies professionnelles, telles que le saturnisme;

2° La salubrité publique et les inconvénients dont se plaignent les voisins de ces usines;

3° Les résultats industriels et par suite l'existence même de celles-ci.

Sans avoir la prétention de vous aider à résoudre le problème ardu soumis à vos délibérations, je voudrais simplement en préciser quelques données, en signaler quelques difficultés et vous indiquer combien d'inconnues il comporte encore.

Tant dans les laboratoires que dans les usines, de nombreuses recherches expérimentales ou documentaires restent à faire. Je compte vous en soumettre un programme sommaire.

Pour que de telles études soient possibles, et qu'elles fournissent des résultats utiles, il importe d'abord que les industriels s'y prêtent et qu'ils consentent à faire la lumière sur bien des côtés encore obscurs de la métallurgie du zinc; qu'ils renoncent enfin à ce malheureux esprit cachottier, qui entrave depuis son origine les progrès de cette métallurgie. C'est d'ailleurs à ce même esprit qu'il faut attribuer la documentation insuffisante et parfois contradictoire, des auteurs techniques.

Permettez-moi aussi, Messieurs, de vous dire qu'une étroite collaboration entre les médecins et les ingénieurs hygiénistes pourra seule assurer le succès des études que je préconise.

Les domaines qui leur incombent sont bien distincts; cependant il convient qu'ils travaillent de commun accord, à la réalisation des mêmes buts: l'amélioration des conditions sanitaires du travail, le progrès de l'industrie et la suppression des inconvénients qu'elle entraîne pour le public.

Comme vous le savez, Messieurs, l'arrêté royal du 25 juin 1919, qui a organisé le Service médical du travail, prévoit que les ingénieurs des mines peuvent faire appel au concours des médecins-inspecteurs et qu'ils doivent attirer l'attention de ceux-ci sur les situations qui leur paraîtraient douteuses, au point de vue sanitaire.

Un second arrêté royal, du 11 mars 1920, stipule qu'un arrêté ministériel déterminera les rapports entre l'Administration des mines et le Service médical du travail.

Qu'il me soit permis de suggérer ici, que ce service pourrait utilement s'occuper d'abord, des maladies professionnelles et spécialement du saturnisme qui menace et atteint trop souvent, les ouvriers des usines à zinc, plomb et argent.

Il lui appartient d'étudier ces maladies, au point de vue médical, d'en préciser les symptômes et les conséquences, d'en recenser les victimes, séparément pour chacun des services des différentes usines inspectées, en classant les malades par catégories bien définies, d'après la nature et l'importance des lésions organiques qu'ils présentent.

La recherche des causes de ces lésions viendra ensuite et exigera surtout l'intervention des techniciens, capables d'indiquer au médecin enquêteur, dans quelles conditions de travail elles se sont produites.

Enfin, il appartiendra à ces techniciens de poursuivre l'amélioration des conditions qui auront été reconnues dangereuses, au point de vue sanitaire, par les inspecteurs-médecins.

Ainsi comprise, la lutte contre les maladies professionnelles sera pleinement efficace; au surplus, c'est en utilisant cette méthode que notre savant président, Monsieur le Docteur Malvoz, a réussi à supprimer presque complètement l'ankylostomiasie, et notre dévoué secrétaire, Monsieur le Docteur Stassen, a suivi la même méthode, dans son étude magistrale du nystagmus.

Sans insister davantage, je terminerai donc ce préambule, en souhaitant qu'un accord fécond en résultats utiles, subsiste toujours entre le nouveau Service médical du travail et l'Administration des mines, à qui incombe, depuis plus d'un siècle, la surveillance des usines métallurgiques.

I. — Progrès réalisés avant 1913. dans la métallurgie du plomb et de l'argent

Les principaux progrès introduits avant la guerre, dans les fonderies de plomb et les ateliers de désargentation belges, ont été signalés dans notre rapport prérappelé de 1913.

Nous avons montré dans ce travail, combien leur influence a été grande sur l'état sanitaire du personnel, dont l'importance numérique, par rapport à la production, a d'ailleurs été fortement diminuée.

Parmi ces progrès, je citerai :

1° La suppression des anciens fours de grillage à rablage manuel, à la suite de l'adoption des procédés Huntington - Héberlein et Savelsberg, qui comportent l'emploi de fours rotatifs et de convertisseurs à vent soufflé ;

2° L'utilisation des moyens de chargement mécanique des fours à cuve, conséquence de la vulgarisation des engins électriques de transport et de manutention ;

3° Les modifications heureuses apportées aux méthodes de coulée du plomb, des mattes et des scories ;

4° L'augmentation de la hauteur des fours de réduction et l'abaissement de leur température au gueulard ;

5° Les perfectionnements apportés aux dispositions qui assurent le captage complet des gaz de ces fours et la récupération des produits condensables, entraînés par ces gaz.

Ceux-ci sont à une température relativement basse, parfois inférieure à 100° ; fournis par un appareil à marche continue, leur volume varie peu ; il est possible de les capter complètement, et ils contiennent des matières riches en plomb, très denses et relativement faciles à condenser.

Depuis longtemps, les industriels s'efforcent de recueillir ces matières, soit dans des carneaux ou des chambres d'un grand développement, soit par des procédés plus modernes, basés sur les mêmes principes que les méthodes d'épuration des gaz des hauts-fourneaux, en usage dans les usines sidérurgiques.

L'importance économique de cette récupération n'a pas échappé aux auteurs techniques, qui envisagent, plus rarement, ses avantages ou ses inconvénients, au point de vue sanitaire. Qu'il me suffise de signaler, à ce sujet, les dangers auxquels sont exposés les ouvriers chargés du nettoyage périodique des chambres ou carneaux de condensation, dangers qui dépendent de la fréquence de ces nettoyages, de leur durée, ainsi que de la disposition et de l'accessibilité des conduites ou appareils à nettoyer.

La solution adoptée à Overpelt, dès 1908, a été décrite dans notre mémoire de 1913 ; elle comporte des tours en bois, garnies de plomb, dans lesquelles les gaz des fours, préalablement débarrassés des éléments les plus grossiers dans des collecteurs en tôles, circulent en sens inverse d'une pluie d'eau, s'égouttant sur des branchages formant chicanes.

Après un tel lavage, on pourrait compléter l'épuration des gaz par filtration, conformément au procédé Beth, après avoir relevé leur température au-dessus du point de rosée, ou bien encore, utiliser l'action de l'effluve électrique, conformément au procédé Cottrell, qui s'est récemment développé en Amérique, dans les industries du cuivre et du ciment.

Mais, avant d'introduire ces procédés coûteux et complexes, dans les usines à plomb, il importe de s'assurer qu'ils sont susceptibles d'y donner des résultats intéressants, spécialement en ce qui concerne la lutte contre le saturnisme.

Nous avons consacré, en 1913, un chapitre spécial de notre rapport aux mesures préventives, destinées à combattre cette affection et à en reconnaître l'existence, avant qu'elle ne soit devenue aigue.

Nous en résumerons, ci-après, les principaux arguments.

Le plomb fond à 335° environ, et son ébullition n'a lieu qu'entre 1,600 et 1,800° ; mais il émet, au rouge, des vapeurs d'autant plus abondantes que sa température est plus élevée. Le sulfure de plomb est également volatil et d'autres composés de ce métal peuvent être entraînés dans les fumées des fours, soit à l'état de vapeur, soit à l'état de particules solides, extrêmement ténues.

Ces vapeurs ou ces particules pénètrent dans l'organisme de trois façons différentes : par la respiration, par les voies digestives et par la peau.

Il ne me paraît pas douteux que l'absorption directe des vapeurs et poussières métalliques, contenues dans l'air aspiré, est particulièrement dangereuse.

Dans certains cas, on peut munir de masques à gaz, les ouvriers chargés de travaux à effectuer dans les milieux poussiéreux, par exemple, lors de la vidange des chambres ou carneaux de condensation.

Mais il me paraît bien préférable de disposer les locaux ou appareils et d'organiser le travail, de façon à éviter l'intoxication par les voies respiratoires.

D'autre part, les minerais et les sous-produits plombifères, utilisés dans la fabrication du plomb et de l'argent, étant souvent pulvérisés, les ouvriers sont très exposés à la poussière qui imprègne leurs vêtements, souille leurs mains et leur visage.

L'installation des vestiaires, des réfectoires et des bains-douches a pour but d'empêcher ou de restreindre, l'ingestion des poussières nuisibles par les voies digestives et l'absorption des composés du plomb par la peau.

On trouvera quelques renseignements à ce sujet, dans notre rapport de 1913, qui expose, en outre, l'organisation du service médical dans les usines belges et l'état sanitaire de leur personnel.

Toutefois, faute d'un critérium, nous n'avons pu comparer ces usines entre elles; les renseignements fournis, en ce qui concerne les cas de saturnisme aigu, étaient d'ailleurs trop incomplets, pour nous permettre d'en tirer des arguments.

Il ne nous a pas été signalé de cas d'invalidité prématurée totale, attribuable à l'intoxication par le plomb, et les exemples d'invalidité partielle, due notamment à une paralysie localisée, d'origine saturnine, sont extrêmement rares.

Enfin, nous n'avons rien appris, quant à la durée moyenne de la vie des ouvriers des fours à plomb.

La distinction entre les maladies professionnelles se rattachant au saturnisme et les affections ordinaires des voies digestives, est très malaisée; elle ne peut être utilement établie que par des médecins spécialistes, appliquant les mêmes méthodes de diagnostic, pour le recensement et la classification des cas étudiés dans des usines différentes.

Il appartiendra au service médical du travail de vérifier ces méthodes et de les appliquer, d'une façon uniforme et scientifique.

En 1913, nous avons dû renoncer à classer, d'après leur cause probable, les maladies ayant entraîné un chômage du personnel des usines à plomb et à argent. Mais nous avons relevé, pour l'ensemble de ces usines, et pour chacune des années de la période décennale 1901-1910, le nombre total des journées de présence de tous les ouvriers et le nombre de journées d'absence, pour cause de maladies, quelle que soit la nature de ces maladies. Ces données nous ont permis de calculer le nombre des journées perdues pour maladie, pour 100 journées de travail effectuées, nombre qui peut être provisoirement admis comme la mesure de l'état sanitaire du personnel.

On trouvera, dans notre rapport, ces renseignements numériques et un diagramme montrant clairement l'influence heureuse des trans-

formations complètes introduites, de 1904 à 1906, par la Société G. Dumont dans ses usines de Sclaigneaux.

C'est ainsi que le nombre, ci-dessus défini, qui était en moyenne, pour les usines belges, de 4,5 à 4,6 % en 1902, 1903 et 1904, était tombé en dessous de 2 % en 1907. Pour les dix années considérées, la moyenne générale est de 3,15 %.

Pour trois de ces usines et pour l'année 1910, les coefficients ci-après font ressortir les différences existant entre elles et surtout entre leurs divers services :

1. Service du grillage et de l'agglomération : 1,00 %, 1,38 % et 5,15 % ;
2. Fours de réduction : 3,21 %, 3,54 % et 6,08 % ;
3. Ateliers de raffinage et de désargentation : 1,23 %, 2,67 % et 3,63 % ;
4. Services divers : 1,17 %, 1,47 % et 2,58 %.

Voici, enfin, les conclusions admises, par Monsieur Libert et par moi, en 1913 :

1° L'importance industrielle de la métallurgie belge du plomb et de l'argent ne cesse de progresser depuis 1898.

Toutefois, le personnel occupé par cette métallurgie n'a pas augmenté dans les mêmes proportions que la production du plomb d'œuvre.

La situation sanitaire de ce personnel est actuellement satisfaisante.

La suppression des anciennes installations et les améliorations techniques, introduites dans les usines de construction récente, ont amené une diminution incontestable des affections saturnines.

2° Pour faire disparaître les causes de ces affections, il importe tout d'abord, d'empêcher l'absorption du plomb et de ses composés par les voies respiratoires. Pour y parvenir, on s'efforcera :

a) D'installer les appareils de fabrication à l'air libre ou dans des halles spacieuses et bien ventilées ;

b) D'éviter tout dégagement de vapeurs ou de poussières métalliques, en recueillant les fumées des fours dans des conduites ou des hottes bien étudiées, pourvues autant que possible, d'un tirage mécanique.

3° En vue de restreindre les conséquences nuisibles des mêmes causes, il convient d'empêcher l'ingestion des matières plombeuses :

a) En interdisant aux ouvriers de manger dans les halles ou dans les autres locaux où ils travaillent ;

b) En mettant à leur disposition des réfectoires bien installés et bien entretenus, ainsi que des vestiaires et des lavabos réservés aux soins de toilette à prendre avant les repas ;

c) En les engageant à prendre fréquemment des bains complets ou des douches, dans des locaux installés spécialement à leur intention, à proximité des halles.

4° Il appartient au service médical, dont la bonne organisation et la vigilance ont une grande importance, de parer aux suites de l'intoxication saturnine et d'empêcher qu'il puisse en résulter des lésions graves ou même chroniques :

a) En écartant des fours les sujets peu résistants, présentant des symptômes inquiétants ;

b) En veillant à la disposition rationnelle et à l'entretien minutieux des réfectoires, des lavoirs et de toutes les installations sanitaires.

5° La population ouvrière, principale intéressée dans la question du saturnisme, peut contribuer puissamment à la solution de cette question :

a) Par des précautions personnelles, prises individuellement par chaque travailleur, en vue d'éviter l'absorption des fumées ou poussières et de restreindre leur dégagement dans les locaux des usines ;

b) En observant strictement les règles prescrites, en ce qui concerne notamment le lavage des mains et de la figure, avant les repas, et l'interdiction de manger dans les halles ;

c) En usant fréquemment des installations de bains-douches mises, par les industriels, à la disposition de leurs ouvriers ;

d) En s'abstenant d'alcool et en s'alimentant d'une façon rationnelle.

II. Métallurgie du Zinc.

A. Causes spéciales d'insalubrité.

Sans vouloir l'affirmer d'une façon absolue et catégorique, je pense que les ouvriers de certaines usines à zinc sont exposés aux affections saturnines autant, sinon plus, que ceux des fours à

plomb, qui ont d'ailleurs bénéficié des améliorations déjà signalées en 1913.

En principe, les procédés de la métallurgie du zinc n'ont pas subi de changement notable, depuis l'origine de cette métallurgie, c'est-à-dire depuis plus d'un siècle.

Si on a réalisé des progrès incontestables dans la disposition des locaux et des fours, ainsi que dans l'organisation du travail, l'observation résignée des auteurs d'un rapport de 1860 est toujours vraie : On ne peut faire du zinc sans produire aussi des fumées de zinc, qui constituent à la fois, une cause essentielle de l'insalubrité du travail et l'origine principale des dommages subis par les voisins des usines à zinc.

Depuis longtemps déjà, on cherche à réaliser, dans les pays de houille blanche, le chauffage électrique du mélange de minerai et de réductif. Mais, le but poursuivi est simplement économique et les difficultés de la condensation du métal réduit subsistent dans les fours électriques ; peut-être même y sont-elles plus grandes que dans les anciens fours chauffés au charbon ou au gaz. Au surplus, l'opération métallurgique reste la même ; quel que soit le moyen de chauffage utilisé, le zinc réduit est volatilisé et les condenseurs en laissent toujours échapper une notable partie.

Des creusets et des appareils qui les prolongent, il sort, en outre, une grande quantité d'oxyde de carbone et des produits de distillation du charbon utilisé comme réductif.

On admet généralement, que l'oxyde de zinc est inoffensif, que ce n'est pas lui qui compromet la santé des ouvriers travaillant dans les fumées des fours à zinc.

D'autre part, bien que ces ouvriers soient parfois exposés à l'intoxication par l'oxyde de carbone, je ne sache pas que des cas d'intoxication de ce genre aient jamais été signalés.

Cette question mérite cependant d'être étudiée et il y a lieu de rechercher également, quelle peut être la conséquence de la présence, dans les minerais de zinc, de l'arsenic qui y atteint parfois des teneurs de 0.05 à 0.18 %.

Mais il n'est pas douteux, que la cause principale de l'insalubrité du travail aux fours à zinc doit être attribuée au plomb, toujours présent dans les minerais traités dans ces fours, et qui y distille en partie, en même temps que le zinc.

Ainsi qu'il a été dit déjà en 1901, par M. Ad. Firket, « Il ne semble pas, d'ailleurs, que la quantité de plomb entraînée par le

zinc, soit proportionnelle à celle qui existe dans le minerai. Dès que celle-ci dépasse une certaine limite, l'excès de plomb reste dans les cendres ou résidus des creusets. »

Ces cendres ou résidus, matières premières importantes pour la métallurgie du plomb et de l'argent, contiennent du plomb, partie à l'état métallique et partie sous forme d'oxyde et de silicate; on y trouve aussi des sulfures de fer et de zinc.

Au moment du décrassage des creusets, des matières incandescentes, impregnées de vapeurs métalliques et d'oxyde de carbone, tombent d'une certaine hauteur devant l'ouvrier qui procède à cette opération, de loin, la plus pénible et la plus malsaine de toutes celles qui s'effectuent dans la métallurgie du zinc.

Au contact de l'air, ces vapeurs métalliques brûlent, les sulfures doivent s'oxyder partiellement, en fournissant de l'anhydride sulfuré; il se produit, en outre, un abondant dégagement de poussières.

L'insalubrité du travail aux fours à zinc doit être attribuée surtout à l'action nocive de ces poussières, de ces vapeurs et de ces gaz, et, les principaux progrès réalisés en vue d'améliorer les conditions de ce travail ont pour but de mettre les ouvriers à l'abri de cette action.

A ce point de vue, je désire rendre un hommage mérité à un ingénieur belge, qui a imaginé toute une série de dispositifs très efficaces, appliqués avec succès dans plusieurs usines. J'ai nommé Monsieur Dor-Delattre, dont le rideau protecteur, le chargeur mécanique, et la cheminée d'aspiration, ont été décrits par Monsieur le professeur Proost, dans son cours de métallurgie de 1912.

En général, la situation est satisfaisante, dans les usines belges, en ce qui concerne la disposition, les dimensions et la ventilation des halles. On y utilise presque partout, des hottes communiquant avec des cheminées d'appel ou des ventilateurs aspirants, en vue de recueillir et d'évacuer en dehors, les gaz ou fumées dégagées par les fours, spécialement pendant le décrassage.

Le service des caves, c'est-à-dire la disposition des trémies à cendres et le transport de celles-ci, est bien organisé. Certaines sociétés se sont même imposées des dépenses considérables, pour améliorer ce service, jadis très malsain.

Plusieurs usines ont adopté les chargeurs mécaniques; quant à la préparation du mélange du minerai et du réductif, que l'ouvrier

B. Pertes de Zinc et de Plomb au four de réduction.

La détermination des causes et de l'importance des pertes de zinc et de plomb, qui se produisent lors de la réduction des minerais, présente un intérêt essentiel pour l'étude que j'ai entreprise, puisque le plomb entraîné par les fumées peut être considéré comme le principal agent responsable de l'insalubrité du travail, tandis que l'oxyde de zinc semble particulièrement néfaste pour les cultures, à raison de sa grande ténuité.

Les auteurs techniques ne disent rien des pertes en plomb, et je n'ai pu me procurer que des renseignements incomplets et peu précis, au sujet de cette question, d'ailleurs fort complexe.

Tenant compte des propriétés déjà rappelées du plomb métallique^{es} dont la présence dans les résidus est certaine, je puis dire que les quantités de ce métal, qui passent dans le zinc condensé, dans les poussières d'allonges et dans les fumées des fours, dépendent bien plus de la température de ceux-ci que de la composition des charges traitées.

La présence du plomb dans ces fumées est d'ailleurs certaine; cela résulte notamment des données ci-après, qui proviennent d'une usine belge, traitant des minerais à 45 % de zinc et 3 % de plomb. Ces données expriment la richesse en plomb, pour 100 parties de zinc :

- 1° dans le minerai, elle était de 6,66 %;
- 2° dans le zinc brut, de 0,6 à 1,5 %;
- 3° dans les poussières d'allonges, de 1 à 2 %.

Or les poussières recueillies sur les toitures de cette usine contenaient 20 de plomb pour 100 de zinc, ce qui démontre à la fois, la présence du plomb dans les fumées et la facilité relative avec laquelle ses composés se condensent.

D'après des notes déjà anciennes, le plomb perdu représenterait de 9 à 20 % du poids total de ce métal contenu dans le minerai. Toutefois, une partie de la perte provient du déchet inévitable, qui se produit lors de la préparation des cendres plombeuses.

Voici, d'autre part, les résultats constatés, il y a une douzaine d'années, dans une usine belge :

Dans cette usine, on a traité en un an, 22.500 tonnes de minerais, contenant 10.390 tonnes de zinc, soit 46,2 % et 2.020 tonnes de plomb, soit à peu près 9 %.

Ce minerai a fourni :

1° par un procédé par réaction.	356 t. de plomb.
2° 9.000 tonnes de zinc brut, tenant 1,3 % de plomb, soit	117 t. »
3° 9.915 kilog. de cendres riches, à 13,2 % environ, tenant.	1.307 t. »
	Soit . . . 1.780 t. »

La perte qui correspond à 11,9 % de la quantité totale, est de 240 t. »

En supposant que le déchet à la préparation des cendres a été de 6.000 tonnes de matières pauvres, à la teneur moyenne de 2 % de plomb, on trouve, pour la perte attribuable à ce déchet, 120 tonnes.

Il a été perdu, par défaut de condensation, 120 tonnes, soit environ 340 kilog. de plomb par jour. Je ne puis malheureusement indiquer, ce qui pénètre dans la pâte des creusets, en y formant des silicates fusibles. Mais, il n'est pas douteux qu'une partie notable de ce métal a été entraînée par les fumées.

La question des pertes de zinc est évidemment mieux connue; les traités de métallurgie s'en occupent assez longuement.

C'est ainsi que les causes et la répartition de ces pertes sont indiquées de la façon suivante, à la page 577 du traité de Lodin, en % du zinc contenu dans la charge :

	Fours Silésiens.	Fours Belges.
Perte dans les résidus	9,00	5,62 %
Absorption par la pâte des moufles ou des creusets	2,13	0,35
Absorption par les condenseurs	0,25	0,07
Absorption par les terres de calage	0,25	0,11
Vapeur perdue lors du décrassage	0,14	0,07
Imperfection de la condensation	10,23	4,78
Perte totale	22,00	11,00

Dans le bel ouvrage d'Ingalls « The Metallurgy of zinc and Cadmium » p. 533, on trouve de nombreux renseignements; l'auteur montre l'importance des pertes dues à la rupture et aux autres détériorations des creusets.

Il donne, p. 543, les résultats détaillés d'expériences très intéressantes, faites dans une usine américaine, expériences qui ont montré

notamment, pourquoi les creusets neufs ont un mauvais rendement pendant les premiers jours de leur utilisation, ce qui est d'ailleurs connu de tous les spécialistes.

Voici, en % du zinc total de la charge, ces résultats pour les 1^{er}, 3^{ème}, 5^{ème} et 7^{ème} jours.

CAUSES DES PERTES		1er jour	3e jour	5e jour	7e jour
Défaut de réduction	Pertes dans les résidus	2,77	1,90	3,69	3,46
	Absorption par les creusets	25,97	14,37	9,24	1,70
défaut de condensation	Pertes à travers les parois des creusets	2,09	2,74	3,00	2,07
	Pertes par les condenseurs	1,52	1,96	1,04	1,07
Perte totale		32,35	20,97	16,97	8,30

Les pertes par défaut de réduction ne sont intéressantes qu'au point de vue économique. Quant aux pertes par défaut de condensation, qui correspondent au métal contenu dans les gaz ou fumées, elles sont dues à plusieurs causes bien distinctes.

1° La condensation incomplète des vapeurs de zinc dans les tubes et les allonges ;

2° Les pertes de vapeurs, d'oxydes et de minerais pulvérulents, qui se produisent lors du décrassage et au moment du chargement ;

3° Le passage du zinc volatilisé à travers les parties des creusets défectueuses, telles que fentes, régions poreuses, etc.

Lorsqu'on envisage uniquement la salubrité intérieure des usines, on peut faire abstraction de cette troisième cause de perte. Mais, il convient de s'en préoccuper, s'il s'agit d'augmenter le rendement en zinc, ou d'atténuer les inconvénients dont souffrent les voisins de ces usines.

C. Un ancien essai de condensation des fumées des fours à zinc.

L'épuration des fumées des fours à zinc n'a jamais été réalisée que d'une façon très incomplète. Jusqu'à présent, on a surtout amélioré les conditions du travail, en recueillant ces fumées, et en les évacuant au dehors. La question se présente, au surplus, dans des conditions particulièrement difficiles, pour les raisons ci-après énumérées :

1° Extrêmement divisé et de faible densité, l'oxyde de zinc est très malaisé à recueillir ;

2° Il en existe, non seulement dans les gaz sortant des condenseurs et des allonges, mais aussi dans les fumées des foyers ;

3° Ces fumées sont à température très élevée ; quant aux gaz provenant de la distillation de la charge, ils possèdent une composition et une température essentiellement variables à cause du caractère discontinu de l'opération métallurgique ;

4° Pendant le décrassage et le chargement des creusets, il se dégage d'abondantes fumées, riches en vapeurs métalliques, en gaz sulfureux et en particules solides de diverses natures, charbonneuses et cendreuses. S'il est relativement aisé de capter ces fumées et de provoquer le dépôt de ces particules, il est extrêmement difficile de réaliser une condensation complète des vapeurs sulfureuses et de l'oxyde de zinc ;

5° Les poussières recueillies sont généralement pauvres en zinc, et la récupération de ce métal est très incomplète ;

6° Pendant la réduction des minerais, le soufre de la charge forme divers sulfures qui se retrouvent dans les cendres. Mais, au moment du décrassage, une partie de ce soufre s'oxyde au contact de l'air.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, ces conditions sont la conséquence directe du procédé métallurgique utilisé, depuis plus d'un siècle, pour la réduction des minerais de zinc.

Installée dans le faubourg Saint-Léonard, en pleine agglomération, la première usine Liégeoise a provoqué des réclamations de la population, qui ont finalement amené son transfert à Angleur.

Entretemps, une commission officielle avait été chargée de suivre et d'apprécier les résultats de l'essai ordonné par l'arrêté royal du 21 mars 1859. Cette commission, qui avait pour secrétaire

M. A. Gillon, alors répétiteur de métallurgie à l'Université de Liège, a procédé à des expériences très intéressantes, du 23 décembre 1859 au 28 janvier 1860; elle en a rendu compte dans un rapport à M. le Ministre des Travaux publics, rapport qui a été publié dans le t. XVIII (1859-1860), des *Annales des Travaux publics de Belgique*.

Malgré les conclusions favorables de ce rapport, il n'est pas douteux que les appareils d'aspiration et de condensation des fumées installés, à titre d'essai, par la Société de la Vieille-Montagne, n'ont pas donné de bons résultats, puisqu'ils n'ont pu empêcher le déplacement de son usine.

Ces appareils comprenaient :

1° Une vaste hotte recueillant, non seulement les fumées sortant des creusets, mais aussi celles des foyers du four, qu'on avait cherché à rendre fumivores, par des injections d'air pris dans les caves;

2° De vastes trémies à poussières, situées de part et d'autre de la hotte;

3° Un couloir incliné, amenant les fumées dans une série de chambres de condensation;

4° Un ventilateur aspirant, actionné par une machine dont la vapeur de décharge était injectée dans les gaz;

5° Sept chambres de condensation, séparées par des cloisons et poteries creuses, devant lesquelles tombait une pluie d'eau;

6° Une cheminée d'évacuation des fumées.

La Commission, qui disposait de quatre agents des douanes, pour la surveillance du four et des magasins, a procédé à un essai minutieux d'une durée de 36 jours. Son rapport indique la composition des calamines traitées, les résultats obtenus, tant avec les fours ordinaires de l'usine, qu'avec le four à vent expérimenté; les quantités et la composition des poussières recueillies, les résultats économiques de l'essai, etc.

Le volume des fumées, mesuré au moyen d'un anémomètre, a été contrôlé par des observations manométriques; de plus, on a déterminé la composition de ces fumées, à la base de la cheminée.

D'après la Commission, l'installation de condensation aurait retenu 47 % de l'acide sulfureux, 76 % des cendres et poussières et 39 % du charbon.

Mais il restait encore dans les fumées analysées :

Anhydride sulfureux	72	milligrammes	par	mètre	cube
Oxyde de zinc	38	id.			
Oxyde de plomb	4.4	id.			

Or, le minerai traité contenait 47.4 % de zinc, et a fourni un rendement de 37 %, correspondant à un écart de 10.4 unités, qui paraît bien élevé. La charge traitée, de 136.35 tonnes, a donc donné une perte de 14,200 kil. de zinc, dont on a retrouvé :

1° Dans les poussières recueillies : 566 kil. ;

2° Dans les fumées rejetées dans l'atmosphère : 440 kil.

Ces fumées contenaient, en outre, 1,037 kil. d'anhydride sulfureux, qui ne pouvait venir que de la combustion du soufre contenu dans les 176 tonnes de charbon, consommées dans les foyers.

Voici, enfin, quelles étaient les quantités et les richesses en zinc des poussières recueillies :

LIEU DE DÉPOT DES POUSSIÈRES	Poids des poussières	Teneurs en oxyde de zinc	Poids total du zinc recueilli
	Kil.	%	Kil.
1) Sur le four	1,332.0	25.08	268
2) Dans les trémies	463.8	21.47	80
3) Au pied du couloir incliné	180.4	28.76	42
4) Depuis ce pied jusqu'à la première chambre	566.8	30.28	138
5) Dans les chambres	237.1	19.96	38
Totaux	2,780.1		566

Pour dresser ce tableau, j'ai admis pour la teneur des poussières des chambres, la moyenne arithmétique des huit résultats indiqués dans le rapport, ce qui n'est pas rigoureusement exact.

Les chiffres ci-dessus suffisent, toutefois, à montrer combien était peu efficace cet ensemble de chambres, dont la longueur totale, à partir du ventilateur, atteignait 40 mètres et dont le volume était voisin de 800 mètres cubes.

Le zinc récupéré dans ces chambres ne représente, en effet, que 0,28 kilog. par tonne de minerai traité, ou 0,028 % du poids de ce minerai, alors que la perte totale constatée est de 10,4 %.

Pour l'ensemble de l'installation, le résultat était encore bien peu encourageant, puisqu'on n'a recueilli, au total, que 4,14 kilog. par tonne de minerai, ou 0,414 %, dont 0,197 % sur le four lui-même.

D'autre part, la méthode utilisée pour capter et analyser les gaz, à la base de la cheminée, ne semble pas mériter grande confiance, tout au moins en ce qui concerne leur teneur en oxyde de zinc. En effet, cette teneur ne correspond qu'à 3,22 kilog. de métal par tonne de minerai, alors que l'écart est de 104 kilog. et qu'il n'a été condensé que 4,14 kilog. Il faudrait donc admettre qu'il a été perdu, par défaut de réduction, et par absorption dans la pâte des creusets, 96,64 kilog. de zinc, par tonne de minerai, ce qui est beaucoup.

D. Etat sanitaire du personnel d'une usine belge.

En 1914, la direction d'une usine à zinc belge m'a fait parvenir des renseignements très complets, en ce qui concerne l'état sanitaire de son personnel ouvrier, pendant les années de 1904 à 1913.

Pour chacune de ces années et pour les principales divisions de son usine, elle m'a fait connaître :

- 1° Le nombre moyen d'ouvriers inscrits ;
- 2° Le nombre de journées faites pendant l'année par ces ouvriers ;
- 3° Le nombre de journées perdues par ces mêmes ouvriers, pour cause de maladie, non compris les chômages volontaires et les accidents.

Si nous possédions des renseignements statistiques de ce genre, pour toutes les usines, il serait probablement possible de distinguer les conséquences sanitaires des améliorations techniques apportées aux installations de certaines d'entre elles.

A titre d'exemple, et sans prétendre en tirer aucune conclusion, j'ai résumé, dans le tableau suivant, les données mises à ma disposition.

ANNÉES	PERSONNEL DES FOURS					PERSONNEL DES SERVICES ACCESSOIRES				
	Nombre d'ouvriers	Journées de présence	Journées perdues pour maladie			Nombre d'ouvriers	Journées de présence	Journées perdues pour maladie		
			Nombre global	par ouvrier et par an	pr 100 journées faites			Nombre global	par ouvrier et par an	pr 100 journées faites
1904	302	93,070	2,935	9.7	3.16	302	90,040	2,023	6.7	2.24
1905	317	101,740	2,456	7.7	2.41	281	81,050	1,930	6.9	2.38
1906	308	91,610	2,539	8.2	2.77	273	78,320	1,591	5.8	2.03
1907	270	79,750	2,404	8.9	3.01	272	78,430	1,170	4.3	1.49
1908	309	94,910	3,390	11.0	3.58	239	74,390	2,065	8.6	2.78
1909	269	86,310	2,809	10.4	3.25	243	75,070	1,738	7.1	2.31
1910	242	74,037	2,813	11.6	3.79	247	79,330	1,792	7.3	2.26
1911	304	95,020	3,152	10.3	3.32	288	90,920	2,133	7.4	2.34
1912	349	122,440	4,095	11.7	3.34	361	113,300	2,797	7.7	2.47
1913	378	120,570	4,046	10.7	3.36	416	130,550	3,424	8.2	2.62
Totaux et moyennes	305	959,450	30,639	10.0	3.20	292	891,400	20,663	7.1	2.32

Les journées de présence de l'année 1913, se répartissent entre les divers services de l'usine, de la façon indiquée ci-après.

1° Personnel des fours :	
Réduction des minerais	98.760 soit 39,4 %
Chauffeurs, gaziers, etc.	21.810 8,7
2° Services d'alimentation et des caves :	
Service des caves	7.880 3,1
Préparation et broyage des minerais.	6.640 2,6
Transport aux fours des charbons et minerais	14.900 5,9
Préparation des cendres plumbeuses.	13.870 5,5
3° Produits réfractaires	18.380 7,3

4° Services généraux :

Chaudières et centrale électrique	9.720	3,9
Atelier de réparation et entretien	34.410	13,7
Service des transports	24.750	9,9
Personnel total	251.120	100,00

Les conditions dans lesquelles travaillent les ouvriers de ces services sont essentiellement différentes les unes des autres. Ils conviendrait donc que l'état sanitaire du personnel soit examiné séparément, pour chacune des divisions de l'usine, en tenant compte de ce que d'anciens ouvriers des fours sont admis après un certain âge, dans les autres divisions.

III. — Programme des Etudes à faire pour la métallurgie du zinc.

Après un arrêt de plusieurs années, conséquence de la guerre, la métallurgie du zinc se relève lentement, malgré des conditions économiques défavorables, attribuables à la rareté et au prix élevé des charbons, aux difficultés des transports et aux exigences de la main-d'œuvre.

Le moment semble venu, Messieurs, d'étudier les causes d'insalubrité de cette industrie et de chercher à réduire les inconvénients incontestables qu'elle présente, tant pour son personnel que pour ses voisins.

Une collaboration étroite entre les industriels, leur personnel scientifique et technique, leurs ouvriers et les fonctionnaires de l'état, ingénieurs ou médecins, est indispensable pour atteindre ce but.

Tout d'abord, il importe d'examiner la situation actuelle des usines et d'en améliorer les installations, si la chose est jugée nécessaire. Il convient aussi que les inspecteurs-médecins entament, sans tarder, la lutte contre les maladies professionnelles, et spécialement contre le saturnisme. Qu'ils procèdent à des révisions méthodiques et complètes du personnel ouvrier des usines à zinc et qu'ils dressent, pour leurs différents services, des statistiques comparatives.

Ces statistiques feront connaître : soit la proportion de journées perdues pour cause de maladies, sans distinguer la nature de celles-ci ; soit le nombre de malades présentant, à divers degrés, les symptômes du saturnisme ; soit encore les cas d'invalidité prématurée ou de réduction de la durée moyenne de la vie, imputables à l'intoxication par le plomb.

Il ne m'appartient pas, Messieurs, de vous indiquer à quel criterium il convient de s'arrêter. Permettez-moi, toutefois, de vous dire que pour guider les techniciens dans leurs recherches, il est nécessaire que les hygiénistes leur fournissent des éléments d'appréciation comparables entre-eux, et d'une valeur indiscutable.

Entretemps, ces recherches seront poursuivies dans les laboratoires et les usines, en vue d'élucider les nombreuses questions que je vous ai signalées, sans essayer de les résoudre, et qui sont énumérées dans le programme ci-après, formant la conclusion de ce rapport :

I. Détermination des causes réelles et de l'importance des dommages ou de l'insalubrité, imputables aux fumées des fours de grillage, et de réduction des minerais de zinc.

A. Dommages causés à la végétation et aux animaux domestiques.

1° Action des gaz sulfureux :

- a) Des fours de grillage ;
- b) Des fours de réduction ;

2° Action des poussières contenues dans les fumées :

- a) Pousières charbonneuses ;
- b) Oxydes métalliques.

B. Causes d'insalubrité et maladies professionnelles.

1° Action des gaz toxiques :

- a) Vapeurs métalliques ;
- b) Oxyde de carbone ;
- c) Anhydride sulfureux et autres composés du soufre ;

2° Action des poussières :

- a) Composés plombifères ;
- b) Oxydes de zinc ;
- c) Autres matières.

II. Examen critique de la situation actuelle des usines.

A. Halles des fours et organisation générale du travail.

- 1° Exposition, disposition et dimensions des halles ;
- 2° Ventilation des halles ;
- 3° Service des caves, enlèvement des cendres ;

- 4° Préparation des charges ;
- 5° Emploi de chargeurs et d'appareils de décrassage mécaniques ;
- 6° Organisation du travail ;
- 7° Réfectoires et bains-douches.

B. Mode de chauffage des fours et évacuation des flammes perdues.

- 1° Anciens fours à grilles :
 - a) Fumivorté des foyers ;
 - b) Décrassage des grilles ;
- 2° Fours à gaz :
 - a) Service des gazogènes ;
 - b) Chambres de récupération ;
- 3° Cheminées :
 - a) hauteur ;
 - b) Disposition.

C. Gaz de distillation, fumées et poussières dégagées, lors du décrassage et du chargement des creusets.

- 1° Hottes d'aspiration :
 - a) Formes et dimensions ;
 - b) Nature et importance du tirage ;
 - c) Carneaux et chambres de dépôt ;
- 2° Portes ou écrans protecteurs :
 - a) Disposition et dimensions ;
 - b) Efficacité et utilisation.

D. Causes et importance des pertes de zinc et de plomb.

- 1° Pertes par défaut de réduction :
 - a) Pertes dans les résidus ;
 - b) Absorption par les produits réfractaires ;
 - c) Pertes de minerai au chargement ;
- 2° Pertes par défaut de condensation :
 - a) Pertes à travers les parois des creusets ;
 - b) Entraînement par les gaz sortant des allonges ;
 - c) Vapeurs perdues lors du décrassage.

III. Documentation et recherches expérimentales, au sujet des procédés d'épuration des fumées.

A. Carneaux et chambres à poussières.

- a) Formes et dimensions ;
- b) Vitesse et volume des fumées ;
- c) Nettoyage des chambres.

B. Condensation par voie humide.

- a) Température des gaz ;
- b) Quantité d'eau nécessaire.

C. Filtration des fumées.

- a) Procédé Beth ;
- b) Filtration Prinz.

D. Emploi de l'effluve électrique, procédé Cottrell.

Hasselt, le 8 mai 1920.

L'Industrie Charbonnière

EN FRANCE

pendant l'année 1919 (1).

PAR

A. DELMER

Ingénieur principal des Mines.

Nous avons donné l'an dernier un aperçu de l'industrie charbonnière en France pendant la guerre (2). La paix n'a ramené des conditions normales ni dans l'industrie charbonnière, ni sur le marché charbonnier de ce pays.

La cause essentielle de la crise qui sévit en France est la dévastation du principal bassin houiller.

Dévastation et Restauration.

M. Gruner, en prenant place au fauteuil de la présidence de la Société des Ingénieurs Civils de France, fit, le 9 janvier dernier, un tableau saisissant de l'œuvre de destruction des allemands dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais (3).

(1) *Documentation*. — *La statistique des Industries minérales et des Appareils à vapeur* publiée par la Direction des mines n'a pas paru pour les années postérieures à 1913, et les derniers *Rapports des Ingénieurs des Mines aux Conseils Généraux sur la situation des Mines et Usines* sont ceux de l'année 1912.

La situation actuelle de l'industrie minérale française doit être étudiée dans les *Circulaires du Comité Centrale des houillères de France* et dans l'*Annuaire des houillères*.

Le *Rapport présenté à l'Assemblée générale ordinaire* de ce Comité donne un aperçu général sur la situation de l'industrie charbonnière pendant l'année écoulée.

(2) Cf. *Coup d'œil sur l'Industrie Minière et Métallurgique dans les pays étrangers en 1913 et pendant les années de guerre*. — France. — *Annales des Mines de Belgique* 1919, t. XX, 2^e livr., p. 603.

(3) *Société des Ingénieurs Civils de France*. — Extrait du procès-verbal de la séance du 9 janvier 1920.

Après la bataille de la Marne, le front stabilisé, passant par Givenchy-en-Gohelle, Angres, Loos, Hulluch et Haisnes, laissait aux Allemands un puits de Béthune, presque tous les puits des mines de Liévin et de Lens, les concessions entières de Meurchin, Carvin, Courrières, Dourges, Drocourt et Ostricourt du département du Pas-de-Calais et toutes les mines du département du Nord. Les houillères de la région envahie représentaient une production annuelle de 20 millions de tonnes environ, soit plus des deux tiers du bassin tout entier.

A deux reprises, d'abord en 1915, à proximité du front, dans les concessions de Liévin, Lens, Courrières et Dourges, puis en octobre 1918 dans le restant du bassin, jusqu'à la frontière belge, les ingénieurs allemands s'acharnèrent à détruire les puits et les installations de surface.

A la fin de l'année 1915, ils firent sauter les cuvelages des puits de Liévin, de Lens et d'un puits de Béthune et de Courrières. Les accrochages furent dynamités de manière à provoquer l'éboulement d'une partie du revêtement et des obus chargés, des caisses de dynamites furent projetés dans les puits de manière à rendre le travail de sauvetage le plus difficile et le plus dangereux possible. Les mines de Liévin et de Lens, dont on extrayait en 1913, plus de 5 1/2 millions de tonnes de houille furent envahies par les eaux jusqu'à fleur du sol. Les installations de surface de Liévin, de Lens, de Courrières et de Dourges furent détruites.

Les autres mines de la région envahie restèrent en activité jusqu'au 6 octobre 1918. Mais lorsque l'offensive des Flandres obligea les allemands à évacuer le bassin houiller, il ne fallut que six jours pour réaliser un plan de destruction mûrement étudié. Aussi, le 12 octobre, ne restait-il plus une cheminée debout; quelques chevalements surgissaient encore au-dessus des ruines des bâtiments de machines brisées, des batteries de chaudières éventrées, des estacades chavirées, des triages et criblages effondrés.

L'importance du désastre se mesure par quelques chiffres.

220 fosses furent rendues inutilisables pour plusieurs années, quelques unes ne seront pas remises en pleine exploitation avant dix ans.

Toutes les installations du jour furent intégralement détruites.

Les mines sont remplies de 60 à 80 millions de mètres cubes d'eau et c'est sans doute le double ou le triple de cette formidable quantité qu'il faudra tirer avant qu'il soit possible d'atteindre les brèches des

cuvelages et d'aveugler les torrentielles venues d'eau des niveaux aquifères.

La production en 1913 de près de 20 millions de tonnes qui augmentait de plus d'un million de tonnes par an, ne sera pas atteinte avant l'année 1930.

Le dommage matériel dépasse 2 1/2 milliards de francs.

Le travail de restauration, entrepris avec énergie au lendemain de l'armistice, a déjà eu pour résultat la remise en activité de quelques puits du département du Nord dont la production mensuelle est actuellement 150,000 tonnes et atteindra à la fin de l'année 300,000 tonnes, soit la moitié du rendement de l'année 1913.

La reconstruction des mines du Pas-de-Calais sera beaucoup plus longue. Les compagnies de Dourges, Courcelles, Carvin et Drocourt ont réussi à réparer directement leurs puits et commencent à dénoyer les travaux souterrains. Pour les puits de Lens, Liévin et Meurchin et pour le puits n° 8 de Béthune, il faudra procéder préalablement à la cimentation.

Dans quel état retrouvera-t-on les galeries, salles de machines et travaux abandonnés et noyés depuis cinq ans ?

De puissantes centrales électriques sont en construction pour la production en commun de l'énergie électrique nécessaire pour la reconstitution et une société de dénoyage opère, pour le compte de l'Etat, l'épuisement des eaux.

La Production.

La France a produit :

en 1913	40.8 millions de tonnes	•
» 1914	29.8	»
» 1915	19.9	»
» 1916	21.5	»
» 1917	28.9	»
» 1918	26.3	»
» 1919	20.0 (1)	»

Depuis le début de l'année 1920, la production mensuelle est de 1.7 à 1.8 de tonnes (2).

(1) Non compris la production des mines de la Lorraine et de la Sarre.

(2) La grève du mois de mai dernier qui a été de 8 jours dans le bassin du Nord et vingt jours dans les autres bassins a eu pour conséquence une perte de production de 780.000 tonnes.

La capacité de production des mines françaises a été diminuée de vingt millions de tonnes environ, mais, comme le montre le tableau ci-dessus, les charbonnages non sinistrés ont pu, durant la guerre, relever leur extraction de 9 millions de tonnes.

Ce résultat fut obtenu en augmentant le nombre d'ouvriers par l'emploi de mobilisés, de réfugiés et de prisonniers de guerre. Mais ces éléments ne furent pas conservés dans les mines après l'armistice. Le nombre d'ouvriers de charbonnages, qui était de 207,000 à la fin de l'année 1918, tomba à 163,000 au 1^{er} juillet 1919 et se releva ensuite légèrement pour atteindre 169,000 au 31 décembre dernier.

Ainsi s'explique la diminution de la production depuis l'année 1918.

Pour suppléer à la main-d'œuvre française, le Comité des Houillères a recruté des ouvriers italiens et essaie d'embaucher des ouvriers polonais et tchèques.

La grève de juin-juillet 1919 dont l'objectif était une réduction de la durée du travail représente une perte de production de 1.2 million de tonnes.

La crise des transports n'a pas été sans effet sur l'activité des houillères.

Effet utile de l'ouvrier.

Une des principales causes de la diminution de la production est la baisse du rendement individuel moyen des ouvriers.

Le tableau suivant, dressé d'après les données du *Comité central des Houillères de France*, montre que la diminution de production par ouvrier fut de 17 à 18 % pour les ouvriers du fond et de 30 % pour l'ensemble des ouvriers du fond et de la surface (1).

(1) Si l'on prend comme point de comparaison les résultats de 4^e trimestre 1919, la diminution est de 16 % pour les ouvriers à veine, 25 % pour les ouvriers du fond et de 33 % pour l'ensemble des ouvriers du fond et de la surface.

	Production journalière moyenne par ouvrier					
	à veine		du fond		du fond et de la surface	
	Kilog.	% par rapport à 1914	Kilog.	% par rapport à 1914	Kilog.	% par rapport à 1914
1914 1 ^{er} semestre	3.074	100	932	100	668	100
1915	2.857	93	901	97	659	99
1916	2.856	93	964	103	642	96
1917	2.787	91	915	98	667	100
1918	2.757	90	870	93	593	89
1919 1 ^{er} semestre	2.797	91	846	91	553	83
1919 2 ^{me} semestre	2.614	83	762	82	469	70

Durée du travail.

D'après les industriels, la dernière réduction du rendement est la conséquence de la diminution de la durée de la journée.

La loi du 29 juillet 1905, modifiée par celle du 24 décembre 1913, limitait la durée de la journée des ouvriers du fond à huit heures, comptées depuis l'entrée dans le puits des derniers ouvriers descendants jusqu'à l'arrivée au jour des premiers ouvriers remontants. Les longues coupes étaient admises.

Le gouvernement, usant du pouvoir que lui donnait la loi d'allonger la durée de la journée dans l'intérêt de la défense nationale, institua la journée de neuf heures à partir de l'année 1915 et ne l'abrogea qu'au début de l'exercice 1919.

La loi Durafour du 24 juin 1919, votée pour mettre fin à une grève des mineurs, limite la journée à huit heures « calculées pour chaque poste depuis l'heure réglementaire de l'entrée dans le puits des premiers ouvriers descendants jusqu'à l'heure réglementaire de l'arrivée au jour des derniers ouvriers remontants ». Elle réduisit la durée de la journée des mineurs de 1 h. 20 en moyenne.

Rémunération du travail et salaire minimum.

La circulaire ministérielle du 27 septembre 1918 a précisé la manière dont doivent se conclure les accords sur le taux des salaires des ouvriers mineurs au sein de commissions mixtes régionales et locales.

Les commissions régionales établissent, pour un district, les bordereaux de salaires d'application générale, c'est-à-dire ceux qui concernent les ouvriers non qualifiés et les manœuvres non spécialisés, tandis que les commissions locales fixent les salaires de base des manœuvres spécialisés, des ouvriers qualifiés et des mineurs travaillant à la tâche. En cas de désaccord, on recourt à l'arbitrage. C'est ainsi qu'en juin et juillet 1919, les Ministres du travail et des mines furent désignés comme arbitres, respectivement dans les bassins du Pas-de-Calais et du Centre pour fixer les salaires des ouvriers à la tâche. La même intervention se produisit en mars dernier, dans le Pas-de-Calais.

Dans le bassin du Nord de la France, les représentants des compagnies et des associations ouvrières se réunissaient périodiquement pour fixer, de commun accord, les bases du salaire. Ils ont établi, depuis 1889, une tarification des salaires, connue sous le nom de *Convention d'Arras*. Les prix du barème primitif ont subi des fluctuations suivant l'état du marché charbonnier et, depuis la guerre, suivant la cherté croissante du coût de la vie.

Comme le même bordereau de prix est applicable à tous les charbonnages du Pas-de-Calais, l'ancien comité d'Arras remplit l'office des commissions régionales et locales des autres bassins.

Le salaire contractuel moyen de l'ouvrier à veine, fixé à 4 francs en 1889, était de $4 \times 1.45 =$ fr. 5.80 en 1914; de $4 \times 3.41 =$ fr. 13.65 au début de l'année 1920 et est de $4 \times 4.81 =$ fr. 19.25 depuis la sentence arbitrale qui a mis fin à la grève du mois de mai dernier.

La tendance actuelle est de faire fluctuer les salaires suivant le coût de la vie mesurée par un indice. Par sa circulaire du 3 mars 1920, le Ministre du travail a donné des indications aux préfets qui président les commissions régionales mixtes où s'élaborent les bordereaux de salaires.

Le salaire proprement dit est augmenté :

1° D'une indemnité de vie chère de fr. 5.25 pour les hommes de plus de 16 ans; de 4 francs pour les femmes de 18 ans; de fr. 3.50 pour les ouvriers de 16 à 18 ans et de 3 francs pour les adolescents en dessous de 16 ans;

2° D'une allocation familiale de 1 franc par enfant âgé de moins de 13 ans.

Pour que le salaire des ouvriers à la tâche ne puisse se trouver exagérément réduit par des circonstances accidentelles, un minimum est établi, non par une loi, mais par un accord entre les patrons et les ouvriers.

Aux termes de la sentence arbitrale du 18 mars 1920, ce salaire minimum est fixé, dans les houillères du Pas-de-Calais, à 9 % en moins du salaire contractuel de base (1).

Consommation de charbon et commerce extérieur.

L'insuffisance de la production est la principale cause de la diminution de la consommation de charbon qui de 64.8 millions de tonnes en 1913, tomba à 41.1 millions de tonnes en 1918 pour se relever à 43.8 en 1919.

Il faut suppléer à la production indigène par les importations qui représentent actuellement à peu près le même tonnage que la production.

Les importations se décomposent comme suit en 1919 :

Houille	19.2 millions.
Coke	1.7 »
Briquettes	1.2 »

Soit 22.4 millions au total en tenant compte des équivalents en houille, du coke et des briquettes.

(1) Il faut remarquer que le salaire contractuel de base n'est pas le salaire réellement payé, lequel dépend du rendement de l'ouvrier.

Le lecteur trouvera des renseignements plus complets sur la question du salaire minimum en France dans les rapports de MM. Breyre et Lebacqz, dont la *Revue du Travail* a publié un extrait le 31 mai 1920.

Ces importations se répartissent comme suit pour la provenance :

Grande-Bretagne	15.7 millions.
Belgique	2.1 »
Etats-Unis	0.3 »
Autre pays (Allemagne)	4.3 »

Elles représentent, aux prix actuels, 8 milliards de francs environ.

La Grande-Bretagne réserve à la France la moitié de ses exportations qui sont fortement réduites depuis la guerre.

Aux termes du traité de Versailles, l'Allemagne s'est engagée à livrer à la France 7 millions de tonnes par an pendant dix ans, et une quantité de charbon égale à la différence entre la production annuelle avant la guerre des mines du Nord et du Pas-de-Calais détruites du fait de la guerre, et la production du bassin couvert par ces mines pendant l'année envisagée. Cette dernière fourniture sera effectuée pendant dix ans et ne dépassera pas vingt millions de tonnes par an ; elle aura la priorité sur toutes livraisons. L'Allemagne n'a pas fourni à la France la quantité de charbon convenue, ni même le tonnage réduit consenti par la Commission des Réparations. A la Conférence de Spa, l'Allemagne a obtenu une nouvelle concession ; elle n'est plus obligée de livrer que 2 millions de tonnes de combustible par mois aux Alliés, dont 1,500,000 tonnes à la France (1).

La Belgique, dont la production est cependant insuffisante, livre à la France des quantités assez grandes de charbon, 100,000 tonnes environ par mois. La France, en retour, a admis que la Belgique prenne dans le bassin de la Ruhr, une certaine quantité de charbon sur laquelle elle a un droit de priorité mais dont elle ne peut pas prendre possession faute de moyens de transport suffisants.

(1) L'Allemagne a livré à la France :

En janvier 1920	497,000 tonnes.
» février »	604,000 »
» mars »	583,000 »
» avril »	660,000 »
» mai »	942,000 »
» juin »	855,000 »

y compris une certaine quantité de briquettes de lignite.

Le charbon des Etats-Unis n'arrive qu'en petites quantités et coûte très cher (1).

Prix du charbon et taxation.

L'insuffisance de la production fut telle dès le début de la guerre, qu'il fallut fixer les prix.

La loi du 22 avril 1916, dont la validité a été prorogée par la loi du 14 novembre 1919, permit au gouvernement de fixer des prix de vente maxima sur le carreau des mines. Ces prix sont fixés par mines pour les différentes catégories de combustibles. Ils sont augmentés d'une prime ou diminués d'une amende lorsque la teneur en cendres diffère de la quantité inscrite aux barèmes.

Les prix varient considérablement, non seulement d'un bassin à l'autre, mais également d'une mine à l'autre. Ils sont basés sur les prix de revient. D'après le Comité central des houillères de France, le bénéfice net à la tonne en 1919 résultant de la taxation n'est supérieur que du 30 % à celui de 1913.

Nous donnons, à titre documentaire, le barème des prix des mines du Pas-de-Calais (Béthune, Nœux, Bruay, la Clarence, Ferfay, Ligny et Vendin). Ces prix sont en vigueur depuis le 2 mai 1920.

(1) Si les allemands exécutent la convention de Spa, la France disposera de 4.3 millions de tonnes de charbon par mois, soit :

1.6	de charbon français,
1.5	» allemand,
0.8	» anglais,
0.3	» américain,
0.1	» belge,

Cette quantité de 4.3 M. représente 80 % des besoins du pays. L'Alsace et la Lorraine équilibrent leurs besoins avec leurs charbonnages et ceux de la Sarre.

Les mines françaises en Pologne pourront livrer à la France tout ce qu'elles produiront au-dessus de leur production actuelle. On compte recevoir de ce chef 150.000 tonnes par mois en hiver

Mines du Pas-de-Calais.

Prix de vente du charbon sur wagon départ (nets de tous frais de vente) en francs par tonne :

CATÉGORIES	Teneur en cendres %	Flénu	Gras et 3/4 gras	1/2 gras et maigre
Gros à la main	8	109	»	»
Gaillétins lavés 30/60	10	»	»	125
Criblés 50 m/m	12	106	105	102
» 40 m/m	12	104	103	»
» 30 m/m	15	»	93	95
» 20 m/m	15	95	93	91
» 10 m/m	16	88	87	86
Grains lavés 20 à 40 m/m	11	115	»	»
» » 10 à 20 m/m	10	»	115	109
Fines lavées 0/20.	12	99	»	»
» 0/20.	15	87	»	»
» 0/10.	12 et 15	84	89	»
Fines brutes 0/50.	20	66	66	65
» 0/20 et 0/30	23	63	63	62
» 0/10.	23	60	62	59
Tout venant 50 %	17 et 18	77	77	75
» 40 %	18	75	75	»
» 30 à 35 %	20	73	73	71
» 20 à 25 %	20	71	71	69

Ces prix sont inférieurs de 5 à 10 francs à ceux du barème des charbons industriels belges actuellement en vigueur.

Compensation des prix.

Les charbons indigènes, dont les prix sont maintenus relativement bas par la taxation, coûtent beaucoup moins cher que les charbons étrangers dont la valeur augmente continuellement.

La cessation des hostilités n'a pas amené la baisse des charbons importés, au contraire.

Pendant la guerre et le premier semestre de 1919, les prix des charbons anglais ont pu être maintenus à des taux raisonnables à la suite des mesures de réglementation prises d'un commun accord entre les deux gouvernements ; taxation des prix du charbon sur le carreau des mines anglaises d'une part et limitation du taux des frets d'autre part.

Vers le milieu de 1919, le gouvernement anglais dénonça successivement les accords relatifs à la taxation des prix et ceux concernant la limitation des frets.

Tout d'abord, par une décision du *Controller of coal mines* du 28 mai 1919, les prix de taxation à la mine pour la vente des charbons destinés à la France furent supprimés, ou plutôt devinrent des prix minima au-dessous desquels toute vente pour l'exportation était interdite.

La réglementation du fret fut ensuite supprimée par les autorités britanniques à partir du 1^{er} août 1919.

Les licences d'exportations, qui laissaient au gouvernement britannique une certaine action sur le marché, furent supprimées à partir du 1^{er} janvier 1920.

Les prix s'élevèrent dès ce moment rapidement et le fret haussa fortement.

Le prix de revient des tout-venant Cardiff rendus cif Rouen passa de 60 shillings au milieu de 1919 à plus de 180 shillings pendant le premier trimestre 1920.

Pendant ce temps, le taux du change avait doublé et l'on payait certaines catégories de charbon près de 500 francs la tonne, sur quai dans les ports de débarquement.

Heureusement que depuis lors, les prix ont baissé légèrement et que le change s'est amélioré.

Les charbons américains se vendent à peu près aux mêmes prix que les charbons anglais, tandis que les charbons belges ne coûtent que quelques francs de plus que les charbons français.

L'inégalité des prix des charbons fut telle que le gouvernement fut obligé d'établir un régime de compensation.

La surtaxe sur les charbons français, d'abord fixée à 15 francs, a été portée successivement à 45, puis à 75 francs. Depuis le 11 juin dernier, elle est égale au prix de vente à la mine pour les charbons domestiques et de 150 % du prix de vente à la mine pour les charbons industriels (1).

La surtaxe des charbons belges est la même que celle des charbons français.

Le prix des charbons allemands est fixé, suivant la quantité (menus, tout-venant ou classés), de 205 à 255 francs la tonne.

Pour les charbons anglais et américains, la ristourne est de 100 francs par tonne, mais peut être plus élevée, sans dépasser toutefois 225 francs pour les charbons domestiques (2).

Les ristournes et les surtaxes suppriment des inégalités dont l'ordre de grandeur est de 300 et 400 francs, mais ne mettent pas tous les consommateurs sur un même pied d'égalité. Pour y arriver, un projet de loi a été récemment déposé à la Chambre des Députés prévoyant la création d'une caisse nationale des charbons qui réalisera une péréquation assez complète des prix à l'intérieur de groupements régionaux. L'on veut ainsi compléter la compensation d'ensemble existante par une péréquation spéciale des prix.

Répartition.

Un mal plus grand que les hauts prix est l'insuffisance de la quantité de combustible mise à la disposition des consommateurs français et il a fallu, pour y parer, créer un système de répartition de charbon compliqué, groupant les consommateurs de charbon et attribuant à chaque groupe des contingents fréquemment modifiés selon les disponibilités.

Les groupes sont :

1° Les préfets, représentant pour leur département les consommateurs de charbon domestique, la petite et la moyenne industrie, dont les besoins mensuels ne dépassent pas 20 tonnes ;

(1) Cette surtaxe est réduite à 125 % depuis le 16 juillet 1920.

(2) Jusqu'au 1er janvier 1920, le dégrèvement du prix du charbon anglais s'opéra par la caisse de compensation des frets.

2° Les Unions agréées des Usines à gaz et des Usines d'électricité ;

3° Les chemins de fer ;

4° Les services de navigation ;

5° Les chambres de Commerce, représentant les besoins qui se rapportent au grand commerce et à la grande industrie.

Le Bureau National du charbon qui est l'organisme principal de la répartition des charbons fixe les contingents à attribuer à chaque groupe.

L'Office des houillères sinistrées assure la réception et le transport des charbons allemands et belges destinés à la France ; il a des bureaux à Essen dans la bassin de la Ruhr, à Rotterdam et dans quelques villes de Belgique.

Régime général des Mines.

Pour remédier à la crise du charbon qui sévira longtemps encore en France, il faudrait mettre en exploitation de nouveaux charbonnages. Mais depuis plusieurs années, le gouvernement français n'accordait plus de concession parce que la loi sur les mines devait être révisée.

La loi du 9 septembre 1919 est la révision attendue depuis longtemps du régime minier. Elle limite la durée des concessions qui seront accordées à l'avenir et prévoit la participation de l'Etat et du personnel des exploitations aux bénéfices (1).

Réorganisation des Ecoles Supérieures des Mines.

L'Ecole Nationale Supérieure des Mines et l'Ecole Nationale des Mines de Saint-Etienne furent réorganisées par les décrets du 19 septembre 1919.

Lorraine.

Trois charbonnages du bassin de la Sarre sont en exploitation dans la Lorraine réannexée ; ils produisaient 300.000 tonnes par mois avant la guerre et produisent 200.000 tonnes environ actuellement.

(1) M. BREYRE a donné une analyse de la nouvelle loi dans les *Annales des Mines de Belgique* (1920, t. XXI, 1^{re} livr., p. 252).

Production des charbonnages lorrains.

1901-1910 . . . 1.9 millions de tonnes			
1911 .	3.0 millions de tonnes	1915 .	2.0 millions de tonnes
1912 .	3.5 »	1916 .	2.0 »
1913 .	3.8 »	1917 .	2.6 »
1914 .	2.9 »	1918 .	2.7 »
1919 2.4 millions de tonnes			

Le rendement annuel par ouvrier du fond et de la surface réunis qui était de 231 et 229 tonnes en 1912 et en 1913 est graduellement tombé à 187 tonnes en 1918.

Bassin de la Sarre.

En compensation de la destruction des mines de charbon dans le nord de la France, et à valoir sur le montant de la réparation des dommages de guerre dus par l'Allemagne, celle-ci a cédé à la France la propriété entière et absolue des mines de charbon situées dans le bassin de la Sarre. (Art. 45 du traité de Versailles).

Les mines cédées ne sont pas seulement celles de la Prusse, mais encore celles du Palatinat bavarois.

Leur production mensuelle s'élevait en 1913 à plus d'un million de tonnes, elle diminua beaucoup pendant la guerre et n'atteint plus actuellement 800.000 tonnes.

Production annuelle des Mines de la Sarre.

1901-1910 . . . 11.3 millions de tonnes			
1911 .	12.4 millions de tonnes	1915 .	8.3 millions de tonnes
1912 .	12.6 »	1916 .	8.8 »
1913 .	13.8 »	1917 .	9.6 »
1914 .	9.3 »	1918 .	9.2 »
1919 8.2 millions de tonnes.			

La production nette de houille en kilogrammes par journée d'ouvrier du fond et du jour qui était de 792 kilogrammes en 1913 est actuellement de 450 à 500 kilogrammes.

Les mines de la Sarre, qui appartenaient presque toutes au fisc prussien, sont exploitées actuellement, sauf la mine de Frankenholz, par l'Etat français.

Le régime actuel des mines, déterminé par le décret du 23 octobre 1919, est provisoire en attendant qu'il soit statué par une loi (1).

Les prix des charbons, sur wagon départ, sont supérieurs de 10 à 15 francs à la tonne à ceux des mines du nord. Ces prix ne comprennent pas les surtaxes de péréquation dont il est question plus haut.

Le gouvernement français veut donner une vive impulsion à l'industrie charbonnière du bassin de la Sarre négligée par le gouvernement allemand dont la politique fut toujours de favoriser le bassin houiller rhéno-westphalien.

Il était admis qu'une très faible partie seulement de la production de la Sarre pouvait être transformée en coke. Certains industriels prétendent actuellement pouvoir faire du bon coke avec presque tous les charbons de la Sarre, mais la preuve n'en est pas encore faite.

(1) Voir à ce sujet la note de M. BREYRE dans les *Annales des Mines de Belgique* (1920, t. XXI, 1^{er} livr., p. 257).

111-1119

LES
Sondages et Travaux de Recherche
DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE
DU
BASSIN HOULLER DU HAINAUT

(13^{me} suite) (1).

x N° 53. — **SONDAGE DE CROIX-LEZ-ROUVEROY.**

Cote approximative de l'orifice : + 138 mètres.

Sondage de recherche, exécuté à Croix-lez-Rouveroy, au lieu dit la Jonquièrre, pour la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle*, à Marcinelle, en 1912-1916.

Forage à curage continu, par injection d'eau de 0 à 1205^m60 ; au trépan à lames de 0 à 650^m85 ; par rodage annulaire, avec extraction continue de témoins, de 650^m85 à 1205^m60.

Echantillons recueillis par les soins du chef sondeur : de 0 à 650^m85, farines prélevées de 5 en 5 mètres ; de 650^m85 à 955^m80, fragments de témoins prélevés, de 5 en 5 mètres de 650^m85 à 781 mètres, puis de mètre en mètre de 781 à 939 mètres ; lacune de 939 à 956 mètres ; de 955^m80 à 1205^m50, collection complète des témoins (pertes de carottes en général très importantes).

Déterminations de MM. E. ASSELBERGHS (0 à 690 mètres) et A. RENIER (690 à 1205^m60).

Analyses des charbons par M. J. PAQUIN, chimiste à Gilly.

Rédaction de M. A. RENIER, faite en utilisant, autant que de besoin, le journal du sondeur. (Juin 1917.)

(1) Voir t. XVII, 2^e livr., p. 445 et suiv. ; 3^e livr., p. 685 et 4^e livr., p. 1137 ; t. XVIII, 1^{re} livr., p. 253 ; 2^e livr., p. 597 ; 3^e livr., p. 935 et 4^e livr., p. 1219 ; t. XIX, 1^{re} livr., p. 238 ; 2^e livr., p. 507 et 3^e livr., p. 803 ; t. XX, 4^e livr., p. 1434 ; t. XXI, 1^{re} livr., p. 77 ; 2^e livr., p. 763.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Quaternaire <i>Hesbayen</i>	Limon fin, jaunâtre (un seul échantillon)	10.00	10.00	
	Argile rouge avec fragments de schistes et psammites rouge violacé, faiblement mouchetés de vert, roches altérées	4.20	14.20	
	Grès gris et gris jaunâtre	69.20	83.40	
	Grès verts	1.60	85.00	
	Grès rouges ou brun rouge	85.00	170.00	
Primaire Dévonien inférieur <i>Ahrien</i> <i>Hundsruickien</i> <i>Taunusien</i>	Grès rougeâtres pointillés de vert	55.00	225.00	
	Grès verts et rouges	35.00	260.00	
	Schistes et grès rouges et verts	285.00	545.00	
	Quartzites et schistes verdâtres	105.00	650.00	
	Alternances de grès quartzite gris foncé et de schiste en bancs minces			
	A 667 mètres, végétaux anthraciteux.	45.00	695.00	Inclinaison 45° à 651 m.
	Schiste compact gris avec traces de végétaux.	20.00	715.00	
	Grès gris, parfois pyriteux et schistes gris verdâtre avec passées de quartzophyllades zonaires	55.00	770.00	
	Grès quartzite vert et schistes quartzeux verts.	14.00	784.00	
	Alternances de schistes verts compacts, à nodules calcaires, et de schistes rouges bigarrés, avec bancs minces de quartzites verts. Joints glissés couleur épidote	11.00	795.00	Inclinaison environ 25° à 791 m.
Schistes verts grossiers, calcaireux, parfois gréseux	7.00	802.00		

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>Gedinnien</i>	Grès quartzite gris	3.00	805.00	
	Alternances de schistes verts, compacts, pyriteux à nodules calcaires et de schistes rouges lie de vin ou encore bariolés	36.00	841.00	

Terrain houiller.

Schiste noir satiné très froissé, grès charbonneux et schistes noirs d'aspect satiné (froissé dans la masse)	11.00	852.00	Inclinaison 18° à 849 m.
Schiste noir pyriteux avec nodules calcaires	7.00	859.00	
Schiste psammitique et schiste de mur, froissé	2.00	861.00	
Psammitite avec filonnets de quartz et calcite	1.00	862.00	
Schistes très froissés et glissés	6.00	868.00	
Psammitite zonaire	2.00	870.00	Inclinaison 60°
Schistes et psammities zonaires. Glissements nombreux	13.50	883.50	Vers 883 m., crochon d'un pli couché.
Grès gris brunâtre parfois psammitique	16.70	900.20	Inclinaison flanc supérieur : 15° ; flanc inférieur : 60°
Schiste noir avec débris de tiges	0.50	900.70	Inclinaison 60°
Couche	1.64	902.34	Mat. vol. 19.50 % ; cendres 2.87 %
Schiste avec radicules de mur, glissements	2.66	905.00	
Schiste psammitique, rares nodules pyriteux et oolithiques; rares radicules de mur	2.00	907.00	
Schiste zonaire, glissé; rares radicules de mur.	3.00	910.00	
Schistes avec nombreuses radicules de mur et nodules carbonatés, puis psammitique et très glissé	3.00	913.00	
Schistes avec nodules de sidérose, très glissé	7.00	920.00	
Schiste gris compact (mur)	1.00	921.00	
Schistes très disloqués, avec nodules de sidérose	2.30	923.30	
Psammitite	0.50	923.80	
Schiste gris très dérangé.	4.20	928.00	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Psammite	2.00	930.00	Inclinaison 30°
Schistes très dérangés	2.50	932.50	
Grès gris	1.90	934.40	
Psammite et schistes	9.55	943.95	
Couche : Charbon	0.55	944.50	Mat. vol. 20.85 % ; cendres 2.92 %
Schiste	0.40	944.90	
Charbon	0.35	945.25	
Schiste	2.55	947.80	
Veinette	0.20	948.00	
Schistes	7.80	955.80	
			Plissements extrêmes serrés ; à 956 m. crochon d'axe presque horizontal ; à 958 m., inclinaison 24° ; à 959 m., 42° ; à 960 m., passe à une allure verticale ; puis inclinaison de 10° à 35° ; à 961 m., 25° ; à 962 m., 45° ; à 962m50-964 m., glissements courbes et plissements ; à 966m50, 70°, puis crochon de pied, ennoyage à 45° ; en dessous, allure presque horizontale
Schiste gris légèrement psammitique avec barres carbonatées ; nombreux débris de plantes hachées : <i>Nevropteris</i> sp. ; <i>Mariopteris muricata</i>	11.15	966.95	
Couche.	0.55	967.50	Mat. vol. 22.05 % cendres 2.72 %
Schiste gris, avec nodules carbonatés et nombreuses radicules de mur, puis, schiste psammitique à joints charbonneux. <i>Calamites</i> sp. à 969 mètres	3.75	971.25	Inclinaison 30° à 971 m.
Couche ? Charbon	0.41	971.66	Mat. vol. 21.50 % ; cendres 2.50 %
Schiste	0.17	971.83	
Charbon	0.15	971.98	
Schiste	0.13	972.11	
Charbon	0.16	972.27	
Schiste	0.12	972.39	
Charbon	0.08	972.47	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste gris extrêmement dérangé, avec radicules de mur, peu nombreuses à 974 mètres et abondants <i>Calamites</i> sp. et <i>Asterophyllites equisetiformis</i> (976 à 978 mètres)	6.53	979.00	Allures variées ; inclinaison à 973 m., 40° ; à 975 m., 90° ; à 976 m., 30° ; à 978 m., 25°.
Schiste psammitique avec débris de plantes. Joints courbes	5.60	984.60	Inclinaison 30° à 984 m.
Schiste gris argileux avec nombreuses radicules de mur, passant à un schiste légèrement psammitique gris avec radicules rares, pinnules de <i>Nevropteris gigantea</i> et <i>Calamites</i> sp. Au bas, roche charbonneuse. Glissements et froissements	1.40	986.00	Inclinaison 50°
Schiste avec quelques radicules de mur, et végétaux hachés. Pinnules de <i>Nevropteris</i> sp.	1.00	987.00	Inclinaison 50°
Schiste psammitique, passant parfois au psammite. Nodules carbonatés. Débris de tiges, <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> . De 990 à 997 mètres, nombreux <i>Calamites Suchowi</i> . A 998-999 mètres, pinnules de <i>Nevropteris</i> aff. <i>tenuifolia</i> ; <i>Nevropteris</i> sp. abondants, <i>Sphenopteris</i> aff. <i>obtusiloba</i> . <i>Calamites</i> sp., <i>Radicites columnaris</i> . A 1001 mètres, schiste plus argileux et plus glissé : <i>Nevropteris</i> cf. <i>obliqua</i> ; <i>Nevropteris</i> , <i>Palmatopteris furcata</i> ; <i>Sphenophyllum cuneifolium</i>	14.20	1001.20	Inclinaison 60° à 988 m., 90° à 989 m., à 990 m., zone broyée, puis 55° ; à 991 m., 25° ; à 993 m., 22° ; à 995 m., crochon très ouvert : inclinaison environ 60°, de part et d'autre ; à 996 m., 60° ; à 997 m. pente, plus forte, puis plus faible ; à 998 m., 50° ; à 999 m., 22° ; à 1000 m., 12° ; à 1001 m., inclinaison 15°.
Couche	0.90	1002.10	Mat. vol. 21.25 % ; cendres 2.87 %
Schiste froissé, gris foncé, avec radicules de mur d'abord très nombreuses et nodules. A 1005 m., <i>Calamites</i> sp., à 1006 m., <i>Calamites</i> sp. et <i>Mariopteris muricata</i> ; à 1007 mètres, <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Sphenopteris</i> aff. <i>Sauveuri</i> et <i>Linopteris nevropteroides</i> de plus en plus nombreux ; à 1011 mètres, <i>Samaropsis fluitans</i> . Pertes de carottes	9.90	1012.00	Inclinaison 20° à 1006 m.
Schiste psammitique à joints noirs, très rares radicules de mur	2.00	1014.00	Inclinaison 40°

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Grès gris clair, micacé, à grain fin, passant vers le bas à un psammite	3.20	1017.20	Inclinaison 42°
Schiste gris, plus ou moins psammitique. Débris de végétaux hachés : <i>Mariopteris</i> sp. ; <i>Cordaites</i> sp., à 1018 mètres, <i>Nevropteris</i> sp. <i>Pecopteris</i> cf. <i>plumosa</i> , <i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Cordaites</i> sp., Glissements nombreux	3.80	1021.00	Inclinaison assez régulière ; à 1020 m., environ 40°.
Schiste ? (Lacune).	4.00	1025.00	
Schiste gris foncé compact, nodules carbonatés, très froissé ; quelques débris de plantes hachées et macérées : <i>Nevropteris</i> sp. ; <i>Alethopteris</i> cf. <i>Davreuxi</i> , <i>Sphenophyllum</i> sp., <i>Cordaites</i> sp., quelques radicules de mur sur toute la hauteur. Au bas, rayure bistre ; nombreux glissements en tous sens ; vers la base, roche plus psammitique bien stratifiée et très régulière.	3.20	1028.20	Inclinaison 35° à 1026 m., 40° à 1028 m.
Couche : Charbon.	0.75	1028.95	
Schiste (Echantillon manque)	0.85	1029.80	
Charbon.	0.65	1030.45	Mat. vol. 20.70 % cendres 5.06 %
Schiste gris, puis légèrement psammitique, nodules carbonatés, parfois pyriteux et nombreuses radicules de mur. A partir de 1036 mètres, radicules plus rares. A 1037 mètres, quelques <i>Cordaites</i> ; à 1041 mètres, nombreux végétaux hachés comme paille : <i>Mariopteris</i> sp., <i>Nevropteris</i> sp. ; à 1043 mètres, radicules très nombreuses, puis, à nouveau, plus rares. Glissements en tous sens	19.55	1050.00	A 1041 m. inclinaison 45°
Schiste gris, avec nodules et bandes carbonatées, nombreux débris de plantes : <i>Nevropteris</i> aff. <i>tenuifolia</i> , <i>Sphenopteris</i> aff. <i>obtusiloba</i> , <i>Aulacopteris vulgaris</i> , <i>Asterophyllites</i> cf. <i>equisetiformis</i> , très rares radicules de mur sur toute la hauteur. Petit banc de quartzite à 1058 mètres. Glissements nombreux. Pholérite	11.65	1061.65	Inclinaison 90° à 1051 m., puis 50° à 1052 m., 25°-20° à 1057 m.

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche : Charbon.	0.20	1061.85	
Schiste	0.10	1061.95	
Charbon.	0.60	1062.55	Mat. vol. 20.50 % ; cendres 5.66 % ;
Schiste gris régulier compact, légèrement psammitique, avec nodules carbonatés. Débris de plantes hachées : feuilles de <i>Lepidodendron</i> ou <i>Sigillaria</i> , <i>Sigillariophyllum triangulare</i> . Quelques radicules de mur. Glissements.	1.45	1064.00	Inclinaison 38° à 42°
Pholérite	1.45	1064.00	
Schiste psammitique à joints noirs, végétaux hachés comme paille, radicules de mur, tantôt nombreuses, tantôt rares, puis finalement très nombreuses (mur franc). Glissements	5.50	1069.50	
Brusquement schiste noir régulier avec nombreuses pinnules de <i>Nevropteris</i> cf. <i>Schutzzei</i> ; schiste psammitique à joints noirs et schiste gris avec quelques rares radicules de mur	1.50	1071.00	
Schiste compact gris avec passées psammitiques et nodules carbonatés. Nombreuses pinnules de <i>Nevropteris</i> , <i>N. aff. gigantea</i> , <i>Palmatopteris furcata</i> , <i>Pecopteris Miltoni</i> , <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> . Glissements. Pholérite.	13.00	1084.00	Inclinaison 25° à 1071 m., 45° à 1073 m., 35° à 1075 m., 50° à 1079 m.
Schiste gris compact, avec débris végétaux hachés comme paille et schiste psammitique : <i>Lonchopteris rugosa</i> . Glissements serrés	4.00	1088.00	Inclinaison 60° à 1084 m. ; à 1087 m., crochon ouvert 60°-70°
Schiste parfois psammitique avec quelques radicules de mur. Glissements	12.00	1100.00	Inclinaison, assez constante, 70°
Schiste psammitique gris ; débris végétaux plus nombreux : <i>Nevropteris</i> cf. <i>heterophylla</i> . Pertes de carottes	5.00	1105.00	Inclinaison 50° à 30°
Schiste compact psammitique avec nodules carbonatés et nombreuses radicules de mur. Echantillons fragmentaires.	2.45	1107.45	
Couche	1.10	1108.55	Mat. vol. 20 % ; cendres 6.77 %
Schiste (d'après le sondeur)	4.35	1112.90	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche. Schistes divers : à 1115 mètres, schiste psammitique à joints noirs, plus ou moins stratoïde.	0.95	1113.85	Mat. vol. 20.20 % ; cendres 5.18 %
	4.05	1117.90	Inclinaison 65°
Couche. Schiste (d'après le sondeur)	1.90	1119.80	Mat. vol. 18.60 % ; cendres 4.30 %
Schiste psammitique stratoïde très glissé. Echantillons peu nombreux.	7.20	1127.00	
Schiste gris noirâtre légèrement psammitique avec menus débris végétaux : <i>Mariopteris muricata</i> ; <i>Nevropteris</i> cf. <i>Schutzzei</i> , feuilles de <i>Lepidodendron</i> ; <i>Stigmara</i> sp. (flottés). Glissements horizontaux	13.00	1140.00	Inclinaison 50° à 1127 m., 75° à 1128 m., 35° à 1131 m., 72° à 1135 m.
Grès gris, fin, à joints charbonneux, psammite zonaire	5.00	1145.00	Inclinaison 45°, puis 55°
Schiste noir très froissé avec radicelles de mur.	2.00	1147.00	Inclinaison 55°
Schiste glissé, nombreux débris de plantes hachées : <i>Mariopteris acuta</i> , <i>Nevropteris</i> cf. <i>gigantea</i> , avec, à la base, schiste plus grossier pyriteux. Echantillons fragmentaires	2.00	1149.00	
Grès gris quartzeux, pyriteux dans la masse, à joints charbonneux et schistes gris foncé irrégulier	7.00	1156.00	Inclinaison 50° puis 45°, puis 42°
Grès quartzite gris brunâtre très fin	4.00	1160.00	
Schiste légèrement psammitique à joints noirs, puis grès quartzite	1.00	1161.00	
Schiste compact avec débris de plantes : <i>Lepidodendron obovatum</i> ; vers le bas, radicelles de mur peu nombreuses. Glissements horizontaux	1.00	1162.00	Inclinaison 5°
Schiste psammitique parfois zonaire, avec débris de végétaux hachés comme paille. Passées plus argileuses avec bancs carbonatés : <i>Nevropteris</i> cf. <i>gigantea</i> , <i>Pecopteris</i> sp., <i>Mariopteris</i> sp., <i>Sphenopteris</i> aff. <i>Sauveuri</i> , <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> , <i>Cordaites</i> sp.	6.00	1168.00	Inclinaison 50°
	5.00	1173.00	Inclinaison 35° à 1168 m., 20° à 1170 m., 30° à 1173 m.

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Grès quartzite noir	1.00	1174.00	
Schiste gris foncé avec débris de plantes : <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Nevropteris</i> sp.			
Grès fin gris brunâtre et schiste argileux à débris de plantes, schiste de mur, puis schiste d'aspect grossier, noir pesant, oolithique. Au bas, zone carbonatée avec pyrite en gros cubes	2.60	1176.60	Inclinaison 30°
Couche. Schiste psammitique gris avec radicelles de mur : <i>Stigmara</i>	4.83	1181.43	Mat. vol. 18.60 % ; cendres 4.50 %
Schiste gris compact, quelques débris de tiges : <i>Aulacopteris</i> . Glissements	5.57	1187.00	
Schiste compact avec petits nodules et nombreuses radicelles de mur devenant plus rares vers le bas. Glissements	0.50	1187.50	Inclinaison faible 10°
Schiste compact, avec très rares radicelles de mur, puis sans radicelles. Débris de plantes : <i>Nevropteris</i> aff. <i>tenuifolia</i> ; <i>Aulacopteris</i> sp.	4.50	1192.00	
Psammite gréseux gris brunâtre, puis schiste noir rubané avec feuilles de <i>Lepidodendron</i> .	2.00	1194.00	Inclinaison 10-15°
Schiste compact zonaire. Quelques rares radicelles de mur	1.00	1195.00	Inclinaison 30°
	10.00	1205.60	Inclinaison 30° à 1195 m., 25° à 1198 m., cassure à 1200 m., 90° à 1204 m., 60° à 1205 m.

FIN DU SONDAGE.

N. B. — D'après le carnet du sondeur, la nappe phréatique se trouve à la profondeur de 25 mètres.

tota regional

N° 54. — SONDAGE D'HAULCHIN (Tombois).

Cote approximative de l'orifice : + 103 mètres.

Sondage de recherche exécuté à Haulchin, au lieu dit Tombois, pour la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle*, à Marcinelle, en 1912-1915.

Forage à curage continu, au trépan à lames jusqu'à la profondeur de 686 mètres, puis par rodage annulaire avec extraction continue de témoins jusqu'à 1239 mètres.

Echantillons prélevés par les soins du chef sondeur : de 0 à 686 mètres, sables de curage prélevés au tamis, de 5 en 5 mètres de 0 à 302 mètres et de 455 à 545 mètres, ailleurs de mètre en mètre ; de 686 à 1186 mètres, fragments de carottes prélevés de mètre en mètre et collection plus ou moins complète de la série des témoins ; de 1186 à 1239 mètres, série complète de témoins.

Déterminations de MM. E. ASSELBERGHS (0 à 766 mètres) et A. RENIER (766 à 1239 mètres).

Analyses des charbons par M. E. PAQUIN, chimiste, à Gilly.

Rédaction de M. A. RENIER, faite en utilisant les notes des divers auteurs.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations	
Quaternaire	Limon gris, jaunâtre, fin, assez impur	2.00	2.00		
	Grès quartzite violacé	3.00	5.00		
	Grès rouge	41.00	46.00		
	Grès gris et gris jaunâtre	74.00	120.00		
	Grès brun rougeâtre	16.90	136.90		
	Grès gris jaunâtre	10.80	147.70		
	Grès gris avec peu de roches rouges	8.50	156.20		
	Grès rougeâtres	10.80	167.00		
	Grès rosés et schistes verts	5.00	172.00		
	Grès rouges, schistes lie de vin et verts	20.00	192.00		
	Grès gris et gris verdâtres, avec peu de schistes verts	35.00	227.00		
	Grès rosés et schistes lie de vin et verts	35.00	262.00		
	Primaire Dévonien inférieur <i>Hundsrückien</i> <i>Taunusien</i>	Grès rouges et schistes rouges et verts	153.00	415.00	
		Grès et schistes lie de vin	21.00	436.00	
Roches (grès et schistes) bariolées		62.00	498.00		
Grès quartzites vert clair et schistes rouges		50.00	548.00		
Grès quartzites verts		29.00	577.00		
Alternances de grès verts et de schistes rouges		23.00	600.00		
Grès quartzites et schistes verts		86.00	686.00		
Schistes quartzeux compacts ; traces graphiteuses (? Algues), à 686 mètres		11.00	697.00		
Schiste vert cohérent		3.00	700.00		
Grès vert micacé, parfois psammitique		11.00	711.00		
Schiste noir glissé avec traces d'algues et grès noir micacé	12.00	723.00			

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Gedinnien	Grès quartzite vert micacé	7.00	730.00	
	Schiste noir cohérent	5.00	735.00	
	Grès quartzite vert ; veinule de calcite avec pyrite	2.00	737.00	
	Schiste verdâtre	2.00	739.00	
	Schiste quartzite lie de vin micacé avec nodules verdâtres calcaireux	8.00	747.00	
	Grès rouge micacé	1.50	748.50	
	Schiste lie de vin avec, vers le sommet et vers la base, nodules verdâtres calcaires	14.50	763.00	
	Grès bigarré à fond rouge	2.00	765.00	
	Schiste verdâtre noduleux	4.00	769.00	
	Grès quartzite gris	2.00	771.00	
	Schiste gris verdâtre bigarré de noir	3.50	774.50	
	Grès quartzite gris verdâtre	1.00	775.50	
	Schiste verdâtre noduleux	3.00	778.50	
	Grès quartzite vert	4.00	782.50	
	Schiste vert avec bandes calcaires, puis amarante, marbré de vert, ensuite gris vert, enfin psammitique, très micacé	7.50	790.00	Inclinaison : 20°
Schiste noir charbonneux très dérangé	1.00	791.00		
Calcaire gris foncé avec joints graphiteux nombreux et très tourmentés. Veines de calcite. Masse disloquée	7.00	798.00		
Schiste noir très fin avec parties calcaires. Aspect scoriacé. Très disloqué	5.50	803.50		
Calcaire très disloqué, comme ci-dessus	1.50	805.00		
Carboniférien inférieur Viséen				

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Terrain houiller.			
Schiste noir pyriteux, très glissé	2.50	807.50	
Schiste gris charbonneux avec linéoles calcaires, très disloqué. Vers le bas, calschiste avec débris de crinoïdes	10.50	818.00	
Grès gris foncé	1.50	819.50	
Schiste argileux gris foncé ; assez disloqué	11.00	830.50	Allure très plate
Psammite noir	1.50	832.00	
Schiste noir disloqué	2.00	834.00	
Schiste psammitique gris, avec débris de plantes hachées comme paille. Bandes psammitiques	12.00	846.00	Inclinaison nulle
Schiste gris disloqué	3.00	849.00	
Schiste charbonneux à reflet violacé, disloqué	5.50	854.50	
Grès calcaireux avec articles de crinoïdes et fragments de coquillages	1.50	856.00	
Schiste plus ou moins psammitique avec débris de plantes hachées	4.00	860.00	Inclinaison 15°
Schiste gris régulier	3.00	863.00	
Schiste noir disloqué	1.50	864.50	
Schiste psammitique avec débris de plantes hachées menu, plus ou moins disloqué	6.50	871.00	
Grès blanc quartziteux, avec débris grossiers de tiges charbonneuses	3.70	874.70	
Schiste noir disloqué	0.80	875.50	
Grès grossier avec grains de phtanite noir, devenant psammitique dans le bas	2.70	878.20	Inclin. 10 à 15°
Schiste psammitique à joints charbonneux	5.30	883.50	
Schiste gris compact avec petit banc de grès gris, nombreux glissements	8.50	892.00	
Schiste gris compact avec plantes hachées, parfois carbonaté, parfois psammitique. Pinnules de <i>Mariopteris</i> cf. <i>muricata</i> ; <i>Nevropteris</i> cf. <i>heterophylla</i>	17.50	909.50	Inclin. très faible
Grès gris foncé charbonneux, micacé	0.45	909.95	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste gris foncé avec nombreux glissements, se chargeant peu à peu d'un lacin de radicules de mur. Gros <i>Stigmaria ficoides</i> dans le haut	4.55	914.50	
Contact irrégulier.	—	—	
Schiste charbonneux froissé contenant des débris de tiges hachées et enduits de pyrite	2.50	917.00	Inclinaison : 12°
Schiste psammitique avec débris de tiges. <i>Calamites</i> sp., <i>Aulacopteris</i> sp.	1.70	918.70	
Schiste noir pyriteux avec radicules plus nombreuses vers le bas	4.30	923.00	
Schiste grossier psammitique, charbonneux, aspect de toit. Débris de plantes hachées. <i>Mariopteris</i> sp.	4.00	927.00	
Schiste dérangé. Rares radicules de mur	3.00	930.00	
Schiste grossier psammitique.	1.20	931.20	
Grès gris assez grossier	2.80	934.00	
Schiste gris foncé psammitique avec tubulations (945 mètres). Glissements avec pholérite	12.00	946.00	
Grès gris à joints charbonneux, psammitique vers le bas.	11.50	957.50	
Schiste grossier assez disloqué, psammitique par endroits. Vers le bas, lacin de radicules de mur	16.50	974.00	
Psammite gris micacé disloqué	6.00	980.00	
Schiste psammitique avec nodules de sidérose.	16.50	996.50	
Grès gris micacé à noyaux schisteux	1.00	997.50	
Schiste compact gris carbonaté	5.00	1002.50	
Grès à nodules schisteux, puis grossier et feldspathique, enfin, psammitique à joints charbonneux avec tiges frustes de plantes : <i>Lepidodendron</i> sp., <i>Lyginopteris</i> sp.? <i>Calamites</i> sp.	5.00	1007.50	— 30°

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste argileux gris compact de rayure claire, généralement psammitique, et très glissé. Vers le haut, niveau fossilifère avec nombreux <i>Lonchopteris rugosa</i> , et encore <i>Nevropteris tenuifolia</i> , <i>Mariopteris muricata</i> , <i>Pecopteris Miltoni</i> , <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Lepidodendron obovatum</i> , <i>Sigillaria</i> aff. <i>S. rugosa</i> , <i>Calamites</i> sp., <i>Annularia radiata</i> . Au bas, feuilles de <i>Sigillaria</i> , nombreux <i>Cordaites</i> sp. avec <i>Samaropsis fluitans</i> , <i>Radicites</i> , etc.	6.37	1013.87	Inclinais. nulle : 30°
Couche.	0.40	1014.27	Mat. vol. 24.25 % ; cendres 2.80 % ; coke beau.
Schiste glissé, lardé de radicules de mur	1.58	1015.85	
Couche : Charbon.	1.02	1016.87	Mat. vol. 25.85 ; 25 % ; cendres 3.66 % ; coke beau.
Schistes (pas d'échantillon)	0.55	1017.42	
Charbon.	1.09	1018.51	Mat. vol. 25.50 % ; cendres 8.24 % ;
Schiste charbonneux (pas d'échantillon)	0.49	1019.00	
Charbon.	0.22	1019.22	
Schiste gris foncé. Nombreuses radicules de mur. <i>Nevropteris gigantea</i> .	2.82	1022.04	
Veinette.	0.30	1022.34	
Schiste gris foncé compact, à rayure claire, aspect de toit ; fossiles rares : <i>Asterophyllites lycopodioides</i> . A 1,026 mètres, brouillage et glissements : <i>Nevropteris heterophylla</i> , <i>Asterophyllites lycopodioides</i> , <i>Lepidophyllum</i> sp.	4.66	1027.00	A 1024 m. incl. 60°
Schiste gris compact noir, très glissé	8.00	1035.00	
Schiste psammitique avec débris de plantes hachées gros	6.35	1041.35	Inclinais. variable, à 1037 m. 25° ; à 1041 m. 18°.
Veinette	0.25	1041.60	Mat. vol. 24.95-25 % ; cendres 8.32 %.
Schiste psammitique très glissé	1.10	1042.70	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche : Charbon	0.60	1043.30	Mat.vol. 24.90-25%; cendres 8.30 %.
Barre	0.05	1043.35	
Charbon.	0.15	1043.50	
Pas d'échantillon (schiste charbonneux)	0.30	1043.80	
Charbon.	0.50	1044.30	
Schiste psammitique compact, nombreuses radicules de mur; puis schiste gris, glissé, devenant un peu psammitique et se chargeant de plantes hachées. A 1056 mètres, <i>Nevropteris heterophylla</i> ; <i>Cardiocarpus</i> sp. Enfin, grès argileux avec débris de <i>Calamites</i> sp. Assez régulier. Cassotté dans la masse.	15.65	1059.95	Inclin. 20° à 1056 m., 20 à 30° vers 1058 m.
Couche : Charbon.	0.75	1060.70	Mat.vol 23.25-23 15 %; cendres 10 %.
Schiste tendre (pas d'échantillon)	0.30	1061.00	
Charbon.	0.40	1061.40	
Terres	0.03	1061.43	
Charbon.	0.47	1061.90	
Terres	0.08	1061.98	
Charbon.	0.12	1062.10	
Schiste avec sidérose oolithique; nombreuses radicules de mur. Au sommet, petit banc de psammitite. Assez disloqué	5.90	1068.00	Inclinaison : 15°
Schiste gris foncé assez fin, régulier. Nombreux <i>Sphenopteris coralloides</i> , avec <i>Sphenophyllum myriophyllum</i>	3.00	1071.00	
Schiste argileux, nombreuses radicules de mur et nodules de sidérose.	2.00	1073.00	
Schiste noir très glissé : <i>Lonchopteris rugosa</i> ; <i>Sphenophyllum cuneifolium</i>	3.25	1076.25	
Couche.	0.48	1076.73	
Schiste argileux gris compact, nombreuses radicules de mur	1.77	1078.50	

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste noir argileux, assez glissé	4.50	1083.00	
Schiste compact gris passant au psammitite zonaire	8.50	1091.50	
Schiste argileux; végétaux indéterminables	2.50	1094.00	
Grès gris brunâtre charbonneux	3.00	1097.00	
Schiste gris compact. <i>Calamites</i> sp.	4.00	1101.00	
Grès gris à gros grains	4.50	1105.50	
Schiste argileux, rognons de sidérose; puis psammitite gris, grosses tiges de plantes	2.04	1107.54	Inclinaison 3°
Couche : Charbon.	0.16	1107.70	
Intercalation (pas d'échantillon)	0.15	1107.85	
Charbon.	0.80	1108.65	Mat.vol. 24-24.05%; cendres 7.86 %.
Intercalation (pas d'échantillon)	0.10	1108.75	
Charbon.	0.28	1109.03	
Schiste psammitique, débris de végétaux hachés menu.	11.97	1121.00	Inclinaison 10°
Grès gris brunâtre.	3.00	1124.00	
Schiste psammitique gréseux et charbonneux vers le bas.	13.40	1137.40	Incl. 30° à 1132 m.; 60° à 1134 m.
Couche : Charbon.	0.90	1138.30	Mat.vol. 24 75-24.85 %; cendres 3.42 %.
Intercalation (pas d'échantillon)	0.10	1138.40	
Charbon.	0.25	1138.65	
Schiste gréseux assez régulier. Radicules de mur	3.45	1142.10	Inclinaison 30°
Couche : Charbon.	0.85	1142.95	Mat. vol. 24 85 %; cendres 3.44 %.
Intercalation (pas d'échantillon)	0.30	1143.25	
Charbon.	0.25	1143.50	
Schiste argileux avec bandes de sidérose oolithique	7.00	1150.50	
Schiste gris compact devenant psammitique vers le bas et se chargeant de menus débris végétaux : <i>Nevropteris</i> cf. <i>heterophylla</i> à 1160 mètres; <i>Sigillaria</i> décortiqué à 1174 mètres; <i>Aulacopteris</i> à 1177 mètres	27.40	1177.90	Incl. 30° à 1177 m.

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche.	0.80	1178.70	
Schiste argileux, nombreuses radicelles de mur assez glissé	7.30	1186.00	
Schiste gris fin, compact disloqué (quelques morceaux).	7.40	1193.40	Inclin. 3° à 5°
Couche.	1.40	1194.80	Mat. vol. 24.00 % ; cendres 7.80 %.
Schiste gris très glissé ; débris végétaux : <i>Calamites undulatus</i> .	3.20	1198.00	L'inclin. passe progressivem. de 0 à 80°
Schiste argileux, nodules de sidérose, puis psammitique. Nombreux <i>Cordaites</i> sp.	9.00	1207.00	Vers 1200 m. croch. très ouvert. Inclin. redevenant rapidement nulle. A 1205 m., crochon aigu ; flanc supérieur 0° ; flanc inférieur 50°
Psammite gris clair à joints charbonneux	1.00	1208.00	Inclinaison 90°
Schiste argileux, nombreuses radicelles de mur			— 50°
Schiste psammitique avec <i>Cordaites</i>			
Alternances de schiste argileux et de schiste psammitique. <i>Stigmaria</i> et radicelles de mur de plus en plus nombreuses vers le bas. A 1223 mètres, <i>Cordaites</i> sp.; à 1224 m., <i>Nevropteris heterophylla</i> , <i>Cordaicarpus Cordai</i> ; très nombreuses <i>Cordaites principalis</i> .	19.75	1227.75	Inclin. variable 72° à 1222 m ; 50 à 1226 m.
Couche.	1.52	1229.27	
Schiste gris argileux. <i>Nevropteris heterophylla</i> Nombreuses radicelles de mur	1.73	1231.00	
Couche.	1.32	1232.32	Mat. vol. 24.00 % ; cendres 5.56 %.
Schiste (pas d'échantillon)	1.18	1233.50	
Couche.	0.40	1233.90	
Schiste argileux gris clair. <i>Nevropteris</i> sp. <i>Lonchopteris rugosa</i> . Nombreuses radicelles de mur ? (Echantillon très fragmentaire)	5.10	1239.00	

FIN DU SONDRAGE.

N° 62. — SONDRAGE DE MERBES-LE-CHATEAU.

Cote approximative de l'orifice : + 141 mètres.

Sondage exécuté à Merbes-le-Château, au lieu dit « Boustaine », pour M. Paul Lippens (*Société anonyme de Recherches et Etudes hydrologiques*), par la Société Foraky, en 1912-1913.

Forage avec curage continu par courant d'eau au trépan à lames jusqu'à 642^m10, fin du sondage.

Echantillons recueillis par les soins du chef sondeur : en mottes, de 0 à 2^m70 ; sables et grenailles, de 2^m70 à 642^m10.

Déterminations et description de M. Jules Dubois, d'après le journal du sondeur.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	
Quaternaire	Argile et cailloutis	2.70	2.70	
	Poudingue à ciment vert (1)	10.80	13.50	
	Schistes et grès rouges	36.50	50.00	
	Poudingue	14.00	64.00	
Primaire Dévonien	Schiste et grès rouges	42.00	106.00	
	Couvinién Burnotien	Grès et schiste bigarrés avec bancs quartzeux gris-verdâtre	126.00	232.00
		Grès bigarré parfois très quartzeux.	42.00	274.00
Ahrien	Grès et schiste rouge violacé.	42.00	316.00	
	Grès quartzeux gris	11.00	327.00	
	Schiste et grès rouge violacé	17.00	344.00	
	Grès quartzeux gris	3.00	347.00	
	Grès et schiste rouge violacé.	60.00	407.00	

(1) L'inclinaison est, en affleurement, de 45°.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte
<i>Ahrien</i>	Grès quartzeux gris ou rouge violacé	22.00	429.00
	Grès rouge violacé et schiste bigarré	26.00	455.00
<i>Hunsdruckien</i>	Grès quartzeux gris verdâtre ou rouge violacé, intercalations schisteuses	58.00	513.00
	Schiste et grès rouge violacé parfois bigarrés	100.00	613.00
	Grès rouge violacé avec bancs de quartzite rose	29.10	642.10

FIN DU SONDAGE.

N° 67. — SONDAGE DE SARS-LA-BUISSIÈRE.

Cote approximative de l'orifice : + 172 mètres.

Sondage exécuté à Sars-la-Buissière, pour M. Paul Lippens, (*Société anonyme de Recherches et d'Etudes hydrologiques*), par la Société Foraky, en 1912-1913.

Forage avec curage continu par courant d'eau : au trépan à lames jusqu'à la profondeur de 576 mètres ; par rodage à la grenaille d'acier jusqu'à 590^m,50, fin du sondage.

Echantillons recueillis par les soins du chef sondeur : en mottes de 0 à 5^m,70 ; sables et grenailles, de 5^m,70 à 576 mètres ; carottes de 576 mètres à 590^m,50.

Déterminations et description de M. J. DUBOIS, faites en tenant compte du journal du sondeur :

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte
Quaternaire	Limon jaune	4.00	4.00
	Argile et cailloutis	1.70	5.70
	Grès gris	15.30	21.00
	Grès rouge	6.00	27.00
Primaire	Grès quartzeux gris clair et schiste gris verdâtre	16.00	43.00
	Grès rouge violacé	7.50	50.50
Dévonien	Grès gris et schiste gris verdâtre	12.50	63.00
	Grès rouge et schiste bigarré	80.00	143.00
<i>Ahrien</i>	Grès gris avec bancs de quartzite	14.00	157.00
	Schiste rouge violacé	5.00	162.00
	Grès quartzeux rouge violacé	11.00	173.00

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur metres	Profondeur atteinte
<i>Hunsdruckien</i>	Schiste et grès rouges . . .	67.50	240.50
	Grès rouge et quartzite rose . . .	21.50	262.00
	Schiste rouge violacé . . .	28.00	290.00
	Grès rouge et quartzite rose . . .	17.00	307.00
	Schiste et grès rouge violacé . . .	78.00	385.00
	Grès et schiste rouge violacé ou bigarrés avec quartzite rose . . .	126.00	511.00
	Grès et quartzite gris . . .	9.00	520.00
	Grès gris verdâtre et schiste bigarré . . .	25.00	545.00
	Grès et quartzite gris . . .	15.00	560.00
	Schiste vert ou bigarré . . .	6.00	566.00
<i>Taunusien</i>	Grès gris foncé et quartzite gris verdâtre . . .	16.00	582.00
	Schiste gris foncé. Inclinaison : 35° à 40° . . .	4.20	586.20
	Schiste verdâtre, marbrures violacées . . .	0.80	587.00
	Schiste bigarré à nodules calcaireux . . .	2.00	589.00
	Schiste psammitique violacé . . .	1.50	590.50

FIN DU SONDAGE.

N° 69 — SONDAGE DU BOIS DE VILLERS.

Cote approximative de l'orifice : + 147 mètres.

Sondage exécuté à Biercée, au lieu dit « Bois de Villers », pour la Société anonyme des Charbonnages de Mariemont, par la Société Foraky, en 1912-1913.

Forage avec curage continu par courant d'eau : au trépan à lames jusqu'à la profondeur de 706^m,45 ; par rodage à la grenaille d'acier de 706^m,45 jusqu'à 722^m,94, fin du sondage.

Echantillons recueillis par les soins du chef sondeur : en mottes, de 0 à 4^m,65 ; sables et grenailles, de 4^m,65 à 706^m,45 ; série continue de carottes, de 706^m,45 à 720 mètres.

Déterminations et description de M. Jules DUBOIS.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur metres	Profondeur atteinte
Primaire Dévonien <i>Couvinien</i>	Argile rouge (altération) . . .	4.65	4.65
	Grauwacke rouge . . .	26.35	31.00
	Grauwacke et grès rouges . . .	81.25	112.25
	Poudingue (les terrains sont fortement inclinés en affleurement) . . .	19.75	132.00
	Grès rouge . . .	33.80	165.80
	Poudingue . . .	5.90	171.70
	Grès rouge avec bancs de grès verdâtre . . .	24.30	196.00
	Schiste et grès rouge violacé . . .	11.00	207.00
	Poudingue . . .	14.00	221.00
	Schiste et grès rouges parfois bigarrés . . .	19.20	240.20
<i>Burnotien</i>	Grès et schiste bigarrés avec bancs de grès quartzeux gris verdâtre . . .	17.80	258.00
	Grès et schiste rouge violacé, marbrures vertes . . .	16.00	274.00
	Grès quartzeux gris clair . . .	2.50	276.50
	Schiste vert . . .	1.00	277.50
	Grès verdâtre . . .	7.50	285.00

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Burnotien	Schiste rouge violacé . . .	16.00	301.00	
	Grès gris . . .	10.00	311.00	
	Schiste et grès rouges . . .	20.00	331.00	
	Grès quartzeux rose . . .	11.00	342.00	
	Grès quartzeux gris clair . . .	3.00	345.00	
	Faïlle ? . . .			
	Grès rouge . . .	7.00	352.00	
	Grès quartzeux rose . . .	4.00	359.00	
	Grès quartzeux gris clair . . .	5.00	364.00	
	Grès brun violacé . . .	5.00	369.00	
	Grès quartzeux rose . . .	4.50	373.50	
	Grès brun violacé . . .	3.50	377.00	
	Grès quartzeux rose avec bancs de quartzite blanc vitreux . . .	8.00	385.00	
	Grès et schiste brun rouge : bancs très quartzeux et schiste bigarré vers la base . . .	67.00	452.00	
	Grès vert . . .	9.00	461.00	
	Grès et schiste brun rouge . . .	13.50	474.50	
	Grès et schiste violets . . .	3.50	478.00	
Grès violacé ou rouge brique . . .	12.00	490.00		
Grès et schiste rouge violacé, légèrement bigarrés . . .	45.00	535.00		
Grès et quartzites gris clair ou roses . . .	34.00	569.00		
Schiste et grès rouge violacé parfois bigarrés . . .	84.50	653.50		
Ahrien	Grès quartzeux gris verdâtre . . .	16.00	669.50	
	Grès et schiste bigarrés . . .	15.50	685.00	
	Grès violacé avec bancs de quartzite gris clair . . .	20.00	705.00	
	Grès quartzeux bleu-rosé . . .	5.00	710.00	Inclinaison 10°
	Grès quartzeux gris verdâtre . . .	2.00	712.00	
	Schiste psammitique bigarré . . .	1.50	713.50	— 20°
	Quartzite gris . . .	3.50	717.00	— 35°
	Quartzite vitreux marbré de vert et de rose . . .	3.00	720.00	
Echantillons non remontés . . .	2.94	722.94		

FIN DU SONDRAGE.

CHRONIQUE

LÉGISLATION ÉTRANGÈRE

FRANCE

LOI DU 2 AVRIL 1919 ET DÉCRET DU 26 JUILLET 1919
SUR LES UNITÉS DE MESURE

Le *Journal officiel de la République française* du 4 avril 1919 publie la loi du 2 avril relative aux unités de mesure.

Cette loi définit les unités principales, et pose les bases du système M. T. S. (mètre, tonne, seconde) dont seront déduites désormais les unités de la mécanique industrielle.

Le décret du 26 juillet 1919, publié au journal officiel du 5 août de la même année, définit les unités secondaires ou dérivées : géométriques, électriques, calorifiques et optiques.

Il est suivi d'un tableau indiquant pour chacune de ces unités, la définition, l'étalon, la dénomination, le symbole ainsi que la valeur en unité C. G. S. et M. T. S.

Les modifications les plus intéressantes concernent les mesures de mécanique, pour lesquelles les unités du système M. T. S. remplacent définitivement celles dérivées du kilogramme poids, dont l'inconvénient est de faire intervenir l'action de la pesanteur, laquelle est variable d'un point à l'autre du globe. Ces dernières ne sont plus maintenues qu'à titre provisoire.

Ces considérations ont fait adopter en Belgique, le kilowatt en remplacement du cheval-vapeur pour le calcul de

la puissance des machines à vapeur (circulaire ministérielle du 31 juillet 1919, prise en exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du 30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur et de l'arrêté royal du 15 avril 1919 sur les machines à vapeur.)

Rien toutefois n'a été modifié chez nous en ce qui concerne le kilogramme, unité de force, le kilogrammètre, unité d'énergie, le kilogramme par centimètre carré, unité de pression qui cependant aussi dépendent de la valeur locale de *l'accélération due à la gravité*.

Celles-ci sont remplacées en France par le sthène, le kilojoule et la Pièze, déduites du système M. T. S. Leurs valeurs sont indépendantes de la gravité et forment avec le kilowatt un ensemble homogène.

La loi du 2 avril 1919, le décret du 26 juillet 1919 et le tableau général des unités sont reproduits ci-après dans leur texte original.

E. V. H.

I. — Loi du 2 avril 1919 sur les unités de mesure.

Le Sénat et la Chambre des députés ont adopté.

Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit:

ART. 1^{er}. — Le tableau des unités de mesure légales annexé à la loi du 4 juillet 1837, et modifié par les lois du 11 juillet 1903 et du 22 juin 1909, est remplacé, sauf en ce qui concerne les monnaies, par le tableau dressé dans les conditions ci-après déterminées.

ART. 2. — Les unités de mesure comprennent des unités principales et des unités secondaires.

Les unités principales sont les unités de longueur, de masse, de temps, de résistance électrique, d'intensité de courant, d'intervalle de température et d'intensité lumineuse, telles qu'elles sont définies dans le tableau annexé à la présente loi.

Les unités secondaires seront énumérées et définies par un règlement d'administration publique rendu après avis de la commission

de métrologie usuelle, du comité consultatif des arts et manufactures, du bureau national des poids et mesures et de l'académie des sciences.

A ce règlement sera annexé un tableau général des unités légales, comprenant les unités principales et les unités secondaires, fixées suivant les prescriptions de la présente loi, ainsi que leurs multiples et sous-multiples usuels.

Ce règlement pourra, en outre, autoriser, à titres provisoire, l'emploi ou la dénomination de certaines unités actuellement en usage.

Des règlements rendus dans la même forme pourront ultérieurement compléter ou modifier la liste des unités secondaires et supprimer celles des anciennes unités maintenues provisoirement en usage par application du paragraphe précédent.

ART. 3. — Les étalons nationaux établis pour représenter les unités principales et les unités secondaires sont déposés au conservatoire national des arts et métiers.

ART. 4. — Les dispositions des articles 3, 4, 5, 6, 7, et 8 de la loi du 4 juillet 1837, sont applicables aux mesures dont les unités sont déterminées conformément à la présente loi.

ART. 5. — La présente loi n'entrera en vigueur qu'à l'expiration du délai d'un an, à compter de la date du règlement d'administration publique visé au paragraphe 3 de l'article 2 ci-dessus, qui devra être rendu dans un délai de six mois après la promulgation de la loi.

ART. 6. — La présente loi est applicable dans les colonies françaises et pays de protectorat.

ART. 7. — Toutes les dispositions contraires à la présente loi seront abrogées à partir de sa mise en vigueur.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des députés, sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Paris, le 2 avril 1919.

R. POINCARÉ.

Par le Président de la République :

*Le ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes,
des transports maritimes et de la marine marchande,*

CLÉMENTEL.

Le ministre des affaires étrangères
STEPHEN PICHON.

Le ministre de l'intérieur,

J. PAMS.

Le ministre des colonies,
HENRY SIMON.

TABLEAU

DES ÉTALONS ET DES UNITÉS COMMERCIALES
ET INDUSTRIELLES*Longueur.*

L'unité principale de longueur est le mètre.

L'étalon pour les mesures de longueur est le mètre, longueur définie à la température de 0 degré par le prototype international en platine iridié qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil à Sèvres.

L'unité de longueur, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est le mètre.

Masse.

L'unité principale de masse est le kilogramme.

L'étalon pour les mesures de masse est le kilogramme, masse du prototype international, en platine iridié qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres.

L'unité de masse, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est la tonne qui vaut 1,000 kilogr.

Temps.

L'unité principale de temps est la seconde.

La seconde est la fraction $1/86400$ du jour solaire moyen.

L'unité de temps, de laquelle seront déduites les unités de la mécanique industrielle, est la seconde.

Electricité.

Les unités principales électriques sont l'ohm, unité de résistance, et l'ampère, unité d'intensité de courant, conformément aux résolutions de la conférence des unités électriques, tenue à Londres en 1908.

L'étalon pour les mesures de résistance est l'ohm international qui est la résistance offerte à un courant électrique invariable, par une

colonne de mercure à la température de la glace fondante, d'une masse de 14,4521 grammes, d'une section constante et d'une longueur de 106,300 centimètres.

L'ampère international est le courant électrique invariable qui, en passant à travers une solution de nitrate d'argent dans l'eau, dépose de l'argent en proportion de 0,00111800 grammes par seconde.

Température.

Les températures sont exprimées en degrés centésimaux.

Le degré centésimal est la variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'un gaz parfait quand, le volume étant constant, la température de passe du point 0° (température de la glace fondante) au point 100° (température d'ébullition de l'eau) tels que ces deux points ont été définis par la conférence générale des poids et mesures de 1889 et par celle de 1913.

Intensité lumineuse.

L'unité principale d'intensité lumineuse est la bougie décimale dont la valeur est le vingtième de l'étalon Violle.

L'étalon pour les mesures d'intensité lumineuse est l'étalon Violle, source lumineuse constituée par une aire égale à celle d'un carré d'un centimètre de côté prise à la surface d'un bain de platine rayonnant normalement à la température de solidification, conformément aux décisions de la conférence internationale des électriciens, tenu à Paris en 1884, et du congrès international des électriciens, tenu à Paris en 1880.

DÉCRET DU 26 JUILLET 1919.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes, du ministre des affaires étrangères, du ministre de l'intérieur et du ministre des colonies ;

Vu la loi du 2 avril 1919 sur les unités de mesure, et notamment les paragraphes 3, 4 et 5 de l'article 2 de la dite loi, ainsi conçus :

« Les unités secondaires seront énumérées et définies par un règlement d'administration publique, rendu après avis de la commission

de métrologie usuelle, du comité consultatif des arts et manufactures, du bureau national des poids et mesures et de l'académie des sciences.

« A ce règlement sera annexé un tableau général des unités légales, comprenant les unités principales et les unités secondaires, fixées suivant les prescriptions de la présente loi, ainsi que leurs multiples et sous-multiples usuels.

« Ce règlement pourra, en outre, autoriser, à titre provisoire, l'emploi ou la dénomination de certaines unités actuellement en usage. »

Vu l'avis de la commission de métrologie usuelle ;
Vu l'avis du comité consultatif des arts et manufactures ;
Vu l'avis du bureau national des poids et mesures ;
Vu l'avis de l'académie des sciences ;
Le conseil d'Etat entendu.

Décète :

ARTICLE PREMIER. — Les unités secondaires de mesure se subdivisent en unités géométriques, de masse, de temps, mécaniques, électriques, calorifiques, optiques ; ces unités sont énumérées et définies ci-après :

UNITÉS GÉOMÉTRIQUES.

Superficie.

L'unité de superficie est le *mètre carré*.

Le mètre carré est la superficie contenue dans un carré de 1 mètre de côté.

Pour le mesurage des surfaces agraires, le décamètre carré peut être appelé *are*.

Volume.

L'unité de volume est le *mètre cube*.

Le mètre cube est le volume contenu dans un cube de 1 mètre de côté.

Pour le mesurage des bois, le mètre cube peut être appelé *stère*.

Pour le mesurage des liquides, des céréales et des matières pulvérulentes, le décimètre cube peut être appelé *litre*.

Angle.

L'unité d'angle est l'*angle droit*.

L'angle droit est l'angle formé par deux droites qui se coupent en formant des angles adjacents égaux.

La centième partie de l'angle droit s'appelle *grade*.

Outre le grade et ses sous-multiples décimaux, on peut employer les sous-multiples suivants de l'angle droit :

Le *degré*, qui est la quatre-vingt-dixième partie de l'angle droit ;

La *minute*, qui est la soixantième partie du degré ;

La *seconde*, qui est la soixantième partie de la minute.

UNITÉS DE MASSE.

Masse.

Dans les transactions relatives aux diamants, pierres fines et pierres précieuses, la dénomination de *carat* peut être donnée au double décigramme.

Densité.

La *densité* des corps s'exprime en nombres décimaux, celle du corps qui possède la masse de une tonne sous le volume de un mètre cube étant prise pour unité.

Dans les transactions commerciales, le nombre de *degrés alcoométriques* d'un mélange d'alcool et d'eau pure correspond au titre volumétrique de ce mélange, à la température de 15°, suivant l'échelle volumétrique centésimale de Gay-Lussac, définie par l'article 1^{er} du décret du 27 décembre 1884 et par le tableau annexé audit décret.

UNITÉS DE TEMPS.

Outre la *seconde*, unité principale, on peut employer la *minute* qui vaut 60 secondes et l'*heure* qui vaut 60 minutes.

UNITÉS MÉCANIQUES.

Force.

L'unité de force est le *sthène*.

Le sthène est la force qui, en une seconde, communique à une masse égale à une tonne un accroissement de vitesse de un mètre par seconde.

Energie.

L'unité d'énergie est le *kilojoule*.

Le kilojoule est le travail produit par un sthène dont le point d'application se déplace de un mètre dans la direction de la force.

Puissance.

L'unité de puissance est le *kilowatt*.

Le kilowatt est la puissance qui produit 1 kilojoule par seconde.

Pression.

L'unité de pression est la *pièze*.

La pièze est la pression uniforme qui, répartie sur une surface de 1 mètre carré, produit un effort total de 1 sthène.

UNITÉS ÉLECTRIQUES.

Différence de potentiel, force électromotrice ou tension.

L'unité de différence de potentiel, de force électromotrice ou de tension est le *volt*.

Le volt est la différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance est 1 ohm, traversé par un courant invariable égal à 1 ampère.

Le volt est également représenté par le *volt international*, défini à la conférence de Londres, et dont la valeur peut être considérée comme égale à la fraction $\frac{1}{1.01830}$ de la force électromotrice, prise à la température de 20°, de la pile Weston au sulfate de cadmium.

Quantité d'électricité.

L'unité de quantité d'électricité est le *coulomb*.

Le coulomb est la quantité d'électricité transportée pendant une seconde par un courant invariable de un ampère.

Le coulomb légalement représenté par le *coulomb international* qui correspond au dépôt électrolytique de 0,00111800 gramme d'argent.

On peut encore employer, comme unité de quantité d'électricité, l'*ampère-heure*, qui vaut 3.600 coulombs et représente la quantité d'électricité transportée en une heure par un courant de un ampère.

UNITÉS CALORIFIQUES.

Température.

Pour les températures supérieures à -240° , le *degré centésimal* est représenté par la variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression subi par une masse d'hydrogène, quand, le volume étant constant, la température passe de celle de la glace pure fondante (0°) à celle de la vapeur d'eau distillée en ébullition (100°) sous la pression atmosphérique normale; la pression atmosphérique normale est représentée par la pression d'une colonne de mercure de 760 millimètres de hauteur, ayant la densité 1.359.593 et soumise à l'intensité normale de la pesanteur mesurée par une accélération égale à 9.80665 en mètres et secondes.

Quantité de chaleur.

L'unité de quantité de chaleur est la *thermie*.

La thermie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré la température d'une masse de 1 tonne d'un corps dont la chaleur spécifique est égale à celle de l'eau à 15° , sous la pression de 1.013 hectopièze (équivalente à la pression atmosphérique normale représentée).

Les dénominations de *grande calorie* et de *petite calorie* peuvent être données respectivement à la millithermie $\left(\frac{1}{1000} \text{ th.}\right)$ et à la microthermie $\left(\frac{1}{1000000} \text{ th.}\right)$

Dans les industries frigorifiques, les quantités de chaleur enlevées peuvent être évaluées en *frigories*, la frigorie, en valeur absolue, étant égale à la millithermie.

UNITÉS OPTIQUES.

Intensité lumineuse.

La *bougie décimale* est représentée par une fraction déterminée de la moyenne des intensités moyennes d'au moins cinq des lampes

étalons à incandescence déposées, à cet effet, au conservatoire national des arts et métiers, la mesure étant faite perpendiculairement à l'axe des lampes.

Flux lumineux.

L'unité de flux lumineux s'appelle le *lumen*.

Le lumen est le flux lumineux, émané d'une source uniforme de dimensions infiniment petites et d'intensité égale à 1 bougie décimale, et rayonné, en 1 seconde, dans l'angle solide qui découpe une aire égale à 1 mètre carré sur la sphère de 1 mètre de rayon, ayant pour centre la source.

Eclairement.

L'unité d'éclairement s'appelle le *lux*.

Le lux est l'éclairement d'une surface de 1 mètre carré recevant un flux de 1 lumen, uniformément réparti.

On peut encore employer, comme unité d'éclairement, le *phot*.

Le phot est l'éclairement d'une surface de 1 centimètre carré recevant un flux de 1 lumen uniformément réparti. Un phot vaut 10.000 lux.

Puissance des systèmes optiques.

La puissance des systèmes optiques s'exprime en *dioptries*, par l'inverse de leur distance locale donnée en mètres.

ART. 2. — Sont autorisés, à titre provisoire, l'emploi et la dénomination des unités géométriques et mécaniques actuellement en usage, ci-après énumérées et définies.

UNITÉS GÉOMÉTRIQUES.

Longueur.

Le *mille marin*, dont la valeur conventionnelle est 1,852 mètres et correspond à la distance de deux points de la terre de même longitude, dont les latitudes diffèrent de 1 minute.

Le mille marin est le chemin parcouru en une heure par un navire marchant à la vitesse de 1 *nœud*.

UNITÉS MÉCANIQUES.

Force.

Le *kilogramme-poids* ou *kilogramme-force*, force avec laquelle une masse égale à 1 kilogramme est attirée par la terre.

Le kilogramme-poids est pratiquement égal à 0,98 centisthène.

Energie.

Le *kilogrammètre*, travail produit par 1 kilogramme-force dont le point d'application se déplace de un mètre dans la direction de la force.

Le kilogrammètre est pratiquement égal à 9,8 joules.

Puissance.

Le *cheval-vapeur*, puissance correspondant à 75 kilogrammètres par seconde.

Le *poncelet*, puissance correspondant à 100 kilogrammètres par seconde.

Le cheval-vapeur et le poncelet sont pratiquement égaux respectivement à 0,735 et 0,98 kilowatts.

Pression.

Le *kilogramme-force par centimètre carré*, pression pratiquement égale à 0,98 hectopièze.

ART. 3. — Pour la France, les colonies et pays français de protectorat, les étalons légaux du *mètre* et du *kilogramme* sont la copie n° 8 du mètre international et la copie n° 35 du kilogramme international déposées au conservatoire national des arts et métiers.

ART. 4. — Un arrêté ministériel fixera les règles à suivre pour la conservation des étalons des unités principales et secondaires.

ART. 5. — Est approuvé, pour être annexé au présent décret, le tableau général des unités légales de mesure, dressé en exécution de la loi du 2 avril 1919.

ART. 6. — Est approuvée, pour être annexée au présent décret, la table de correspondance des degrés Baumé et des densités dressée

par la commission de métrologie usuelle et approuvée par le bureau national des poids et mesures et l'académie des sciences.

ART. 7. — Le Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes, le Ministre des Affaires Etrangères, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre des Colonies, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 26 juillet 1919.

R. POINCARÉ.

Par le Président de la République :

*Le Ministre du Commerce, de l'Industrie,
des Postes et des Télégraphes,*

BLÉMENTEL.

Le Ministre des Affaires Etrangères,
STEPHEN PICHON.

Le Ministre de l'Intérieur,
J. PAMS.

Le Ministre des Colonies,
HENRY SIMON.

ANNEXE I

TABLEAU GÉNÉRAL DES UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES

DRESSÉ EN EXÉCUTION DE LA LOI DU 2 AVRIL 1919

Tableau des multiples et sous-multiples décimaux.

PUISSANCE DE 10 par laquelle est multipliée l'unité.	PRÉFIXE A METTRE avant le nom de l'unité.	SYMBOLE A METTRE avant celui de l'unité.
10 ⁶ ou 1.000.000	méga.	M.
10 ⁵ 100.000	hectokilo.	hk.
10 ⁴ 10.000	myria.	ma.
10 ³ 1.000	kilo.	k.
10 ² 100	hecto.	h.
10 ¹ 10	déca.	da.
10 ⁰ 1	»	»
10 ⁻¹ 0,1	déci.	d.
10 ⁻² 0,01	centi.	c.
10 ⁻³ 0,001	milli.	m.
10 ⁻⁴ 0,000.1	décimilli.	dm.
10 ⁻⁵ 0,000.01	centimilli.	cm.
10 ⁻⁶ 0,000.001	micro.	μ.

NOTA. — Dans le tableau ci-après, on a imprimé en italique les symboles des unités, pour les distinguer de ceux des préfixes, qui sont en romain.

Le système dit C. G. S. est basé sur le centimètre, le gramme (masse) et la seconde comme unités principales.

Le système dit M. T. S. est basé sur le mètre, la tonne (masse) et la seconde comme unités principales.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur
I. — Unités géométriques.									
Longueur	MÈTRE	Longueur, à la température de 0 degré, du prototype international en platine irridié, qui a été sanctionné par la conférence générale des poids et mesures, tenue à Paris en 1889, et qui a été déposé au pavillon de Breteuil, à Sèvres (1).	Etalon : Copie n° 8 du mètre prototype international, déposée au Conservatoire national des arts et métiers.	1	10 ²	Mégamètre.	Mm.	1.000.000 m.	Base du système M. T. S. Unité principale.
						Kilomètre.	km.	1.000 m.	
						Hectomètre.	hm.	100 m.	
						Décamètre.	dam.	10 m.	
						MÈTRE	m.	1 m.	
						Décimètre.	dm.	$\frac{1}{10}$ m.	
						Centimètre	cm.	$\frac{1}{100}$ m.		Base du système C. G. S.
		Millimètre.	mm.	$\frac{1}{1.000}$ m.					
		Micron.	μm ou μ	$\frac{1}{1.000.000}$ m.					
		Millimicron.	mμ	$\frac{1}{1.000.000.000}$ m					
	Mille marin	(Longueur moyenne de la minute sexagésimale de latitude terrestre.)						1.852 m.	S'emploie pour la mesure des longueurs marines.
<i>A titre transitoire.</i>									

(1) Comme le mètre des archives, sur lequel il a été copié, le prototype international du mètre est d'environ 0^{mm}2 inférieur à la dix-millionième partie de la distance du pôle boréal à l'équateur, définition première du mètre.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS			OBSERVATIONS		
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination		Symbole	Valeur
Superficie	Mètre carré.	Superficie contenue dans un carré de 1 mètre de côté.		1	10 ⁴	Kilomètre carré.	km. ²	1.000.000 m ²	S'emploie pour le mesurage des surfaces agraires.
						Hectomèt. carré.	hm. ²	10.000 m ² .	
						Décamètre carré.	dam. ²	100 m ² .	
						Mètre carré.	m ² .	1 m ² .	
						Décimètre carré.	dm. ²	$\frac{1}{100}$ m ² .	
						Centimèt. carré.	cm. ²	$\frac{1}{10\,000}$ m ² .	
						Millimètre carré.	mm. ²	$\frac{1}{1.000.000}$ m ² .	
						Hectare.	ha.	100 a.	
						Are.	a.	1 dam ² ou 100 m ² .	
						Centiare.	ca.	$\frac{1}{100}$ a. ou 1 m ² .	
				1	10 ⁶	Kilomètre cube.	km. ³	1.000.000.000 m ³ .	
						Mètre cube.	m ³ .	1 m ³ .	
						Décimètre cube.	dm. ³	$\frac{1}{1.000}$ m ³ .	
						Centimètre cube.	cm. ³	$\frac{1}{1.000.000}$ m ³ .	
						Millimètre cube.	mm. ³	$\frac{1}{1\,000.000.000}$ m ³ .	
Volume	Mètre cube.	Volume contenu dans un cube de 1 mètre de côté.				Hectolitre.	hl.	100 l.	Mesures de capacité, pour les liquides, céréales et matières pulvérulentes. * Le litre, défini par les métrologistes comme étant le volume d'une masse de 1 kilogr. d'eau à 4° et sous la pression de 76 centimètres de mercure, excède de moins de $\frac{1}{30.000}$ de décimètre cube. S'emploient pour le mesurage des bois.
						Décalitre.	dal.	10 l.	
						Litre*.	l.	1 dm ³ .	
						Décilitre.	dl.	$\frac{1}{10}$ l.	
						Centilitre.	cl.	$\frac{1}{100}$ l.	
						Millilitre.	ml.	$\frac{1}{1.000}$ l. ou 1 cm ³ .	
						Stère.	st.	1 m ³ .	
						Décistère.	dst.	$\frac{1}{10}$ st.	
Angle	Angle droit.	Angle formé par deux droites se coupant sous des angles adjacents égaux.				Angle droit.	D.	1 D.	* Le symbole ° peut être employé quand la nature de l'unité considérée ne fait pas doute, notamment lorsque l'angle exprimé comprend des minutes en même temps que des degrés.
						Grade.	gr.	$\frac{1}{100}$ D.	
						Décigrade.	dgr.	$\frac{1}{1.000}$ D.	
						Centigrade.	cgr.	$\frac{1}{10.000}$ D.	
						Milligrade.	mgr.	$\frac{1}{100.000}$ D.	
						Degré.	d ou °*.	$\frac{1}{90}$ D.	
						Minute d'angle.	'	$\frac{1}{60}$ d.	
Seconde d'angle.	"	$\frac{1}{60}$							

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS					OBSERVATIONS
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole	Valeur	
II. — Unités de masse.									
Masse.	KILOGRAMME	Masse du prototype international en platine irridié, qui a été sanctionné par la conférence générale des Poids et Mesures, tenue à Paris en 1889, et qui est déposé au Pavillon de Breteuil, à Sèvres (1).	<i>Etalon :</i> Copie n° 35 du kilogramme prototype international, déposée au Conservatoire national des Arts et Métiers.	1	10 ⁶	TONNE	<i>t.</i>	1 <i>t</i> ou 1.000 <i>kg.</i>	Base du système M. T. S.
						Quintal.	<i>q.</i>	$\frac{1}{10}$ <i>t</i> ou 100 <i>kg.</i>	
					10 ⁻³	KILOGRAMME	<i>kg.</i>	$\frac{1}{1.000}$ <i>t.</i>	Unité principale.
						Hectogramme	<i>hg.</i>	$\frac{1}{10.000}$ <i>t</i> ou $\frac{1}{10}$ <i>kg.</i>	
						Décagramme.	<i>dag.</i>	$\frac{1}{100.000}$ <i>t</i> ou $\frac{1}{100}$ <i>kg.</i>	
					10 ⁻⁶	Gramme.	<i>g.</i>	$\frac{1}{1.000}$ <i>kg.</i>	Base du système C. G. S.
						Décigramme.	<i>dg.</i>	$\frac{1}{10.000}$ <i>kg.</i>	
						Centigramme.	<i>cg.</i>	$\frac{1}{100.000}$ <i>kg.</i>	
						Milligramme.	<i>mg.</i>	$\frac{1}{1.000.000}$ <i>kg.</i>	
		—	—	—	S'emploie dans le commerce des pierres précieuses.				
		Carat.		2 <i>dg.</i>					
Densité.	Degré densimétrique.	La densité des corps s'exprime en nombres décimaux, celle du corps qui a la masse de 1 tonne sous le volume de 1 mètre cube étant prise pour unité *.							* L'eau privée d'air, à 4°, sous la pression d'une colonne de mercure de 76 centimètres de hauteur, a une densité égale à 1 (moins $\frac{1}{30.000}$ environ). Les densités correspondant aux anciens degrés Baumé sont donnés dans un tableau annexé au présent décret.
	Degré alcoométrique centésimal.	Dans les transactions commerciales, le nombre de degrés alcoométriques d'un mélange d'alcool et d'eau pure à la température de 15°, correspond au titre volumétrique, suivant l'échelle volumétrique centésimale de Gay-Lussac *.							* La graduation des alcoomètres a pour base le tableau des densités des mélanges d'alcool et d'eau pure annexé au présent décret.
III. — Unités de temps.									
Temps.	SECONDE	$\frac{1}{86.400}$ du jour solaire moyen.				Jour.	<i>J.</i>	86.400 <i>s.</i>	* Le symbole <i>m</i> peut être employé lorsqu'il ne saurait y avoir d'ambiguïté, par exemple, lorsque le temps exprimé comprend des heures, ou des secondes, en même temps que des minutes. Base des systèmes M. T. S. et C. G. S. Unité principale.
						Heure.	<i>h.</i>	3.600 <i>s.</i>	
						Minute.	<i>mn</i> ou <i>m'</i> .	60 <i>s.</i>	
				1	1	SECONDE	<i>s.</i>	1 <i>s.</i>	

(1) Comme le kilogramme des archives, le prototype international du kilogramme excède d'environ 27 milligrammes la masse du décimètre cube d'eau prise à son maximum de densité, définition première du kilogramme.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Valeur en M. T. S.	Valeur en C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur
IV. Unités mécaniques.									
Force.	Sthène.	Force qui, en 1 seconde communique à une masse égale à 1 tonne un accroissement de vitesse de 1 mètre par seconde.		1	10 ⁸	Kilosthène.	ksn.	1000 sn.	Mégadyne.
						Hectosthène.	hsn.	100 sn.	
						Décasthène.	dasn.	10 sn.	
						Sthène.	sn.	1 sn.	
						Décisthène.	dsn.	$\frac{1}{10}$ sn.	
						Centisthène.	csn.	$\frac{1}{100}$ sn.	
						Millisthène.	msn.	$\frac{1}{1.000}$ sn.	
				10 ⁻⁸	1	Dyne.		$\frac{1}{100.000.000}$ sn.	Unité C. G. S.
<i>A titre transitoire.</i>									
	Kilogramme poids. ou Kilogramme force.	Force avec laquelle une masse égale à 1 kilogramme est attirée par la terre.				Tonne-poids.		9,8 sn.	Les valeurs pratiques ci-contre peuvent être employées dans toute la France continentale, avec une erreur inférieure à $\frac{1}{1.000}$.
						Kilogr.-poids.		0,98 csn.	
						Gramme-poids.		0,98 cmsn.	
						Milligr.-poids.		0,98 dyne.	
Energie ou travail	Kilojoule.	Travail produit par 1 sthène dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.		1	10 ¹³ 10 ¹⁰	Mégajoule.	M.J.	1000 kJ.	1 kilowatt-heure correspond à 3.6 mégajoules
						Kilojoule.	kJ.	1 kJ.	
					10 ⁷	Joule	J.	$\frac{1}{1000}$ kJ.	
				10 ⁻¹⁰	1	Erg.		$\frac{1}{10.000.000}$ J.	Unité C. G. S.
<i>A titre transitoire.</i>									

	Kilogram-mètre.	Travail produit par 1 kilogramme-force dont le point d'application se déplace de 1 mètre dans la direction de la force.				Kilogrammètre.		9,8 J.	Le kilojoule international diffère numériquement très peu du kilojoule.
Puis-sance.	Kilowatt.	Puissance qui produit 1 kilojoule par seconde.		1	10 ¹⁰	Kilowatt.	kW.	1 kW.	Le kilowatt international diffère numériquement très peu du kilowatt.
						Hectowatt.	hW.	$\frac{1}{10}$ kW.	
				10 ⁻³	10 ⁷	Watt.	W.	$\frac{1}{1.000}$ kW.	
<i>A titre transitoire.</i>									
	Poncelet.	Puissance correspondant à 100 kilogrammètres par seconde.				Poncelet.		0,98 kW	
	Cheval-vapeur.	Puissance correspondant à 75 kilogrammètres par seconde.				Cheval-vapeur.		0,75 Poncelet ou 0,735 kW	
Pression.	Pièze.	Pression uniforme qui, répartie sur une surface de 1 mètre carré, produit un effort total de 1 sthène		1	10 ⁴	Myriapièze.	mapz.	10.000 pz.	L'hectopièze est employée parfois aussi, sous le nom de Bar, pour la mesure des pressions barométriques.
						Hectopièze.	hpz.	100 pz.	
						Pièze.	pz.	1 pz.	
						Centipièze.	cpz.	$\frac{1}{100}$ pz.	
				10 ⁻⁴	1	Barye.		$\frac{1}{10.000}$ pz.	Unité C. G. S. 1 Mégabarye égale 1 mégadyne par cm ² .
<i>A titre transitoire.</i>									
	Kilogr.-poids par unité de surface.	Pression uniforme qui, répartie sur la surface prise pour unité, produit un effort total de 1 kilogramme-poids				Kilogr.-poids par mm ²		0,98 mapz.	La pression atmosphérique normale de 76 cm de mercure, à 0° et sous l'accélération normale de la pesanteur (980,665 cm/sec ² , — fréquemment employée aussi comme unité de pression — correspond à 1,013 hectopièze, ou à 1,033 kg-poids par cm ² .
						Kilogr.-poids par cm ²		0,98 hpz.	
						Kilogr.-poids par dm ²		0,98 pz.	
						Kilogr.-poids par m ²		0,98 cpz.	

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS				OBSERVATIONS	
Nature	Dénomination	Définition.	Etalon et représentation	Valeur en électromagnétique M. T. S.	Valeur en électromagnétique C. G. S.	Dénomination	Symbole		Valeur.
V. — Unités électriques.									
Résistance électrique	OHM	1 milliard d'unités de résistance du système électromagnétique C. G. S.	<i>Etalon :</i> Ohm international, résistance offerte à un courant invariable par une colonne de mercure de section uniforme, prise à la température de 0° ayant une longueur de 106,300 centim. et une masse de 14,4521 gr. . . .	10 ⁷	10 ⁹	Mégohm.	MO.	1.000.000 O.	10 millions d'unités de résistance du système électromagnétique M. T. S. Unité principale.
						OHM.	O.	1 O.	
						Microhm.	pO.	$\frac{1}{1.000.000} O.$	
			<i>Représentation :</i>			Kiloampère.	kA.	1.000 A.	
Intensité de courant électrique	AMPÈRE.	1 dixième de l'unité de courant du système électromagnétique C. G. S.	Ampère international, intensité du courant uniforme qui dépose, par seconde, 0,001,118.00 g. d'argent, par électrolyse d'une solution aqueuse de nitrate d'argent. .	10 ⁵	10 ⁻¹	AMPÈRE.	A.	1 A.	1 cent millième de l'unité de courant du système électromagnétique M. T. S. Unité principale.
						Milliampère.	mA.	$\frac{1}{1.000} A.$	
						Microampère.	μA.	$\frac{1}{1.000.000} A.$	
Force électromotrice ou différence de potentiel ou tension	Volt.	Différence de potentiel existant entre les extrémités d'un conducteur dont la résistance est 1 ohm, traversé par un courant invariable égal à 1 ampère . . .	<i>Représentation :</i> Volt international, pratiquement égal à 1/1,0183 de la force électromotrice, à la température de 20°, de la pile au sulfate de cadmium	10 ²	10 ³	Volt.	V.	1 V.	
						Millivolt.	mV.	$\frac{1}{1.000} V.$	
						Microvolt.	μV.	$\frac{1}{1.000.000} V.$	
Quantité d'électricité.	Coulomb.	Quantité d'électricité transportée, pendant une seconde, par un courant invariable de 1 ampère	<i>Représentation :</i> Coulomb international, pratiquement égal à la quantité d'électricité qui correspond au dépôt électrolytique de 0,001,118.00 gr. d'argent	10 ⁻⁵	10 ⁻¹	Kilocoulomb.	kC.	1.000 C.	
						Coulomb.	C.	1 C.	

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLÉS ET SOUS-MULTIPLÉS USUELS			OBSERVATIONS
Nature	Dénomination	Définition	Étalon et représentation	Dénomination	Symbole	Valeur	

VI. — Unités calorifiques.

Température	DEGRÉ CENTÉSIMAL	Variation de température produisant la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'un gaz parfait quand, le volume étant constant, la température passe du point 0 degré (température de la glace fondante) au point 100 degrés (température d'ébullition de l'eau), ces deux points répondant aux définitions qu'en ont données les conférences générales des poids et mesures de 1889 et de 1913.	<i>Représentation :</i> Variation de température qui produit la centième partie de l'accroissement de pression que subit une masse d'hydrogène, quand, le volume restant constant, la température passe de celle de la glace pure fondante (0°) à celle de la vapeur d'eau distillée en ébullition (100°), sous la pression atmosphérique normale ; la pression atmosphérique normale est représentée par la pression d'une colonne de 760 mm de hauteur ayant la densité de 13,59593 et soumise à l'intensité normale de la pesanteur mesurée par une accélération égale à 9,80665 en mètres et en secondes.	DEGRÉ CENTÉSIMAL	»	1°.	Unité principale.
Quantité de chaleur.	Thermie.	Quantité de chaleur nécessaire pour élever de 1 degré centésimal la température d'une masse de 1 tonne d'un corps dont la chaleur spécifique est égale à celle de l'eau à 15°, sous la pression de 1,013 hectopieèce (pression atmosphérique normale)		Millithermie ou Grande colorie.	th.	1 th.	Pratiquement, la microthermie équivaut à 4.18 joules (ou à 0,426 kilogrammètres dans l'étendue de la France continentale).
				Microthermie ou Petite colorie.	m th.	$\frac{1}{1.000}$ th.	
				—	µ th.	$\frac{1}{1.000.000}$ th.	
				Frigorie.	fg.	$\frac{1}{1.000}$ th.		S'emploie dans les industries frigorifiques.

UNITÉS COMMERCIALES ET INDUSTRIELLES				MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES USUELS			OBSERVATIONS
Nature	Dénomination	Définition	Etalon et représentation	Dénomination	Symbole	Valeur	

VII. — Unités optiques.

Intensité lumineuse.	BOUGIE DÉCIMALE	Source d'intensité égale à un vingtième de celle de l'étalon Violle.	<p><i>Etalon :</i> Etalon Violle, source lumineuse constituée par une aire, égale à celle d'un carré de 1 cm de côté, prise à la surface d'un bain de platine rayonnant normalement, à la température de la solidification, conformément aux décisions de la conférence internationale des électriciens, tenue à Paris en 1884, et du congrès international des électriciens, tenu à Paris, en 1889.</p>	BOUGIE DÉCIMALE	bd.	Unité principale.
			<p><i>Représentation :</i> La bougie décimale est représentée pratiquement et d'une manière permanente par une fraction déterminée de la moyenne des intensités moyennes mesurées perpendiculairement à l'axe, d'au moins cinq des lampes à incandescence déposées au conservatoire national des arts et métiers.</p>				

Flux lumineux	Lumen.	Flux lumineux, émané d'une source uniforme, de dimensions infiniment petites et d'intensité égale à 1 bougie décimale, et rayonné, en 1 seconde, dans l'angle solide qui découpe une aire égale à 1 m ² sur la sphère de 1 m. de rayon, ayant pour centre la source.	. . . . .	Lumen.	lu.		
Eclaircissement.	Lux.	Eclaircissement d'une surface de 1 m ² recevant un flux de 1 lumen, uniformément réparti.	. . . . .	Phot. Lux.	lx.	10.000 lx. 1 lx.	
Puissance des verres d'optique	Dioptrie.	Puissance d'un système optique dont la distance focale est de 1 metre.	. . . . .	Dioptrie.	δ		

ANNEXE II

CORRESPONDANCE DES DEGRÉS BAUMÉ (1) ET DES DENSITÉS

TABLE I

Aréomètres pour liquides moins denses que l'eau.

Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités
10 B	1.000 0	24 B	0.911 6	38 B	0.837 5	52 B	0.774 6	66 B	0.720 4	80 B	0.673 4
11	0.983 1	25	0.905 8	39	0.832 7	53	0.770 4	67	0.716 9	81	0.670 3
12	0.986 3	26	0.900 2	40	0.827 9	54	0.766 4	68	0.713 3	82	0.667 2
13	0.979 6	27	0.894 6	41	0.823 2	55	0.762 3	69	0.709 8	83	0.664 1
14	0.973 0	28	0.889 1	42	0.818 5	56	0.758 3	70	0.706 3	84	0.661 0
15	0.966 5	29	0.883 7	43	0.813 9	57	0.754 3	71	0.702 9	85	0.658 0
16	0.960 1	30	0.878 3	44	0.809 3	58	0.750 4	72	0.699 5	86	0.655 0
17	0.953 7	31	0.873 0	45	0.804 8	59	0.746 5	73	0.696 1	87	0.652 1
18	0.947 5	32	0.867 7	46	0.800 4	60	0.742 7	74	0.692 8	88	0.649 2
19	0.941 3	33	0.862 5	47	0.795 9	61	0.738 9	75	0.689 5	89	0.646 2
20	0.935 2	34	0.857 4	48	0.791 6	62	0.735 1	76	0.686 2	90	0.643 4
21	0.929 2	35	0.852 3	49	0.787 3	63	0.731 4	77	0.682 9		
22	0.923 2	36	0.847 3	50	0.783 0	64	0.727 7	78	0.679 7		
23	0.917 4	37	0.842 4	51	0.778 8	65	0.724 1	79	0.676 5		

Densités calculées, avec le module 144,32, par la formule $D = \frac{144,32}{144,32 + n}$ ou $\left. \begin{array}{l} D = \text{densité.} \\ n = \text{degré Baumé.} \end{array} \right\}$

TABLE II

Aréomètres pour liquides plus denses que l'eau.

Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités	Degrés Baumé	Densités
0 B	1.000 0	12 B	1.090 7	24 B	1.199 5	36 B	1.332 4	48 B	1.498 3	60 B	1.711 6
1	1.007 0	13	1.099 0	25	1.209 5	37	1.344 8	49	1.514 1	61	1.732 1
2	1.014 1	14	1.107 4	26	1.219 7	38	1.357 4	50	1.530 1	62	1.753 2
3	1.021 2	15	1.116 0	27	1.230 1	39	1.370 3	51	1.546 5	63	1.774 7
4	1.028 5	16	1.124 7	28	1.240 7	40	1.383 4	52	1.563 3	64	1.796 8
5	1.035 9	17	1.133 5	29	1.251 5	41	1.396 8	53	1.580 4	65	1.819 5
6	1.043 4	18	1.142 5	30	1.262 4	42	1.410 5	54	1.597 9	66	1.842 7
7	1.051 0	19	1.151 6	31	1.273 6	43	1.424 4	55	1.615 8	67	1.866 5
8	1.058 7	20	1.160 9	32	1.284 9	44	1.438 6	56	1.634 1	68	1.891 0
9	1.066 5	21	1.170 3	33	1.296 4	45	1.453 1	57	1.652 8	69	1.916 1
10	1.074 5	22	1.179 9	34	1.308 2	46	1.467 9	58	1.671 9	70	1.941 9
11	1.082 5	23	1.189 6	35	1.320 2	47	1.482 9	59	1.691 5		

Densités calculées, avec le module 144,32, par la formule $D = \frac{144,32}{144,32 - n}$ ou $\left. \begin{array}{l} D = \text{densité.} \\ n = \text{degré Baumé.} \end{array} \right\}$

(1) Ces degrés, couramment employés jusqu'à ce jour pour définir les densités de certains liquides, ne seront plus admis désormais dans les transactions commerciales. (Voir pages 3 et 11.)

Vu pour être annexé au décret en date du 26 juillet 1919.

Le ministre du commerce, de l'industrie,
des postes et des télégraphes,
CLÉMENTEL.

Les Charbonnages de l'Etat hollandais en 1919.

La Direction des charbonnages de l'Etat hollandais vient de faire paraître son rapport annuel, sur l'exercice 1919, qui est dressé dans la forme habituelle.

Nous reproduisons le bilan au 31 décembre 1919 ainsi que le tableau des productions et des résultats financiers par tonne depuis le commencement de l'exploitation, c'est-à-dire depuis 1909.

On verra, par ce tableau que la production a diminué légèrement dans les deux sièges en pleine exploitation, Wilhelmina (548.359 au lieu de 562.228 tonnes en 1918) et Emma (626.247 au lieu de 661.032 tonnes), tandis que l'extraction a augmenté sensiblement au nouveau siège Hendrik (301.690 contre 179.013 tonnes). Pour l'ensemble, on arrive à une légère majoration : 1.476.296 tonnes en 1919 au lieu de 1.402.273 tonnes en 1918. Un quatrième siège, nommé Maurits, est en préparation : on a commencé le creusement de l'un des puits et l'on a préparé la congélation des morts terrains de l'autre puits.

Voici le Compte Profits et Pertes de l'exercice 1919 :

CRÉDIT

Recettes diverses, y compris une indemnité de 1.485.939 florins accordée par la Centrale des charbons pour frais de guerre	fl.	1,645,604
Compte d'exploitation des maisons		41,923
Recettes diverses du siège <i>Wilhelmina</i>		57,386
Bénéfice brut id.		2,731,185
Recettes diverses du siège <i>Emma</i>		371,456
Bénéfice brut id.		325,841
Recettes diverses du siège <i>Hendrik</i>		307,818
Bénéfice brut id.		1,471,853
		<u>6,953,066</u>

Productions totales et résultats financiers par tonne.

Année	PRODUCTION NETTE EN TONNES	Par tonne de production nette										
		Valeur	Prix de revient	Résultat brut		Amortissements			Réserves exceptionn.	Amortiss. et réserves	Résultat net	
				Perte	Bé- néfice	Ordi- naires	Extra- ordin.	To- taux			Perte	Bé- néfice
MINE WILHELMINA (sans le bénéfice de la fabrique de briquettes)												
1909	141,829	7.41	5.83	—	1.58	1.01	0.56	1.58	—	—	—	—
1910	192,049	7.—	5.43	—	1.57	0.85	0.18	1.03	—	—	—	0.54
1911	246,031	6.93	5.25	—	1.68	0.70	0.02	0.72	—	—	—	0.96
1912	315,709	7.33	5.38	—	1.95	0.62	0.34	0.96	—	—	—	0.99
1913	358,164	8.17	6.02	—	2.15	0.49	0.82	1.31	—	—	—	0.84
1914	382,428	8.21	5.92	—	2.29	0.35	0.01	0.36	—	—	—	1.93
1915	450,298	9.53	6.20	—	3.33	0.33	0.81	1.14	—	—	—	2.19
1916	437,997	11.77	7.87	—	3.90	0.31	1.47	1.78	—	—	—	2.12
1917	488,632	14.39	9.34	—	5.04	0.19	0.08	0.27	—	—	—	4.77
1918	562,228	17.49	13.10	—	4.39	0.24	0.18	0.42	—	—	—	3.97
1919	548,359	20.44	17.59	—	2.87	0.40	—	0.40	—	—	—	2.47
MINE WILHELMINA (avec le bénéfice de la fabrique de briquettes)												
1916	437,997	11.83	7.87	—	3.96	0.32	1.52	1.84	—	—	—	2.12
1917	488,632	15.16	9.34	—	5.82	0.24	0.49	0.73	—	—	—	5.09
1918	562,228	18.30	13.10	—	5.21	0.31	0.31	0.62	—	—	—	4.59
1919	548,359	22.55	17.57	—	4.98	0.51	—	0.51	—	—	—	4.47
MINE EMMA (sans le bénéfice de la fabrique de coke).												
1914	164,329	8.04	8.60	0.56	—	1.63	—	1.63	—	—	2.19	—
1915	333,156	9.75	7.83	—	1.92	1.02	0.90	1.92	—	—	—	—
1916	455,033	13.02	10.10	—	2.92	0.74	1.03	1.76	—	—	—	1.16
1917	557,237	16.43	13.94	—	2.50	0.60	0.60	1.19	—	—	—	1.30
1918	661,032	22.24	20.03	—	2.22	0.81	0.55	1.36	—	—	—	0.86
1919	626,247	25.38	25.26	—	0.12	1.37	—	1.37	—	—	1.25	—
MINE EMMA (avec le bénéfice de la fabrique de coke).												
1919	626,247	25.78	25.26	—	0.52	1.45	—	1.45	—	—	0.93	—
MINE HENDRIK												
1918	179,013	24.53	19.31	—	5.22	2.45	0.12	2.58	—	—	—	2.64
1919	301,690	26.81	21.93	—	4.88	2.29	—	2.29	—	—	—	2.59
MINES WILHELMINA (sans la fabr. de briquettes), EMMA (sans la fabrique de coke) et HENDRIK réunies (4)												
1914	546,757	8.16	6.72	—	1.44	0.74	0.01	0.75	—	—	—	0.69
1915	783,455	9.62	6.89	—	2.73	0.62	0.85	1.47	—	—	—	1.26
1916	893,031	12.40	9.00	—	3.40	0.53	1.24	1.77	—	—	—	1.63
1917	1,045,869	15.47	11.79	—	3.69	0.41	0.35	0.76	—	—	—	2.92
1918	1,402,273	20.63	17.16	—	3.47	0.79	0.35	1.14	—	—	—	2.33
1919	1,476,296	23.84	21.72	—	2.12	1.20	—	1.20	—	—	—	0.92
ENSEMBLE, y compris toutes les autres recettes et tous les amortissements et réserves (4)												
1914	546,757	8.24	6.72	—	1.52	0.78	0.01	0.79	—	—	—	0.73
1915	783,455 (1)	9.68	6.89	—	2.79	0.65	0.86	1.51	—	—	—	1.28
1916	893,031 (2)	12.53	9.00	—	3.52	0.57	1.28	1.84	—	—	—	1.68
1917	1,045,869 (3)	15.96	11.79	—	4.17	0.47	1.05	1.52	1.21	2.73	—	1.43
1918	1,402,273	21.51	17.16	—	4.35	0.87	0.58	1.45	1.47	2.92	—	1.43
1919	1,476,296	26.43	21.72	—	4.71	1.49	—	1.49	1.18	2.67	—	2.03

- (1) En outre, 503 tonnes de la mine Hendrik, donc au total 783,957 tonnes.
 (2) » 6,767 » » » 899,797 »
 (3) » 46,459 » » » 1,092,327 »
 (4) De 1914 à 1917, mines Wilhelmina et Emma; depuis 1918, les trois mines.

ACTIF

BILAN AU 31

DÉCEMBRE 1919

PASSIF

	Solde au 31 décemb. 1918 après amortissements de 1909 à 1918	Solde au 31 décemb. 1919 sans les amortissements de 1919	Amortissements de 1919	Solde au 31 décembre 1919 après les amortissements	Solde au 31 décemb. 1919
GÉNÉRALITÉS					
Terrains (non bâtis)	428,109.35	415,109.31	—	415,109.31	Etat hollandais
Bureau central	177,000.00	189,456.93	12,456.93	177,000.00	Créditeurs.
Habitations	7,089,443.64	10,666,420.34	160,720.87	10,505,699.46	Assignations en cours
Moyens de transport	1.00	1.00	—	1.00	Réserve pour la loi sur les accidents
Concessions	1,985,657.33	1,985,657.53	—	1,985,657.53	Réserve pour débiteurs
Sondages	192,948.77	193,892.43	—	193,892.43	Réserve pour magasins
Participations dans d'autres entreprises.	167,261.94	169,844.43	—	169,844.43	Réserves générales
Baraques pour ouvriers	30,001.00	375,657.69	76,657.69	299,000.00	Compte profits et pertes
Tram à vapeur Heerlen-Mine Emma	390,331.20	405,778.43	41,777.43	364,001.00	
Ecoles et églises.	190,000.00	289,427.75	27,427.75	262,000.00	
Autres bâtiments	166,222.84	283,464.14	4,464.14	279,000.00	
	10,816,977.27	14,974,709.98	323,504.81	14,651,205.16	
MINE WILHELMINA					
Frais généraux d'installation	14,000.00	14,000.00	1,000.00	13,000.00	
Terrains	478,001.00	628,195.16	9,195.16	619,000.00	
Premier établiss. d'expl. (fond et surface)	1,467,576.00	1,989,165.26	135,095.26	1,854,070.00	
Installations électriques	182,009.00	514,204.00	75,198.20	439,006.00	
Fabrique de coke	100,001.00	246,031.71	61,030.71	185,001.00	
	2,241,587.00	3,391,596.33	281,519.33	3,110,077.00	
MINE EMMA					
Frais généraux d'installation	963,000.00	984,345.60	23,345.60	961,000.00	
Terrains	948,000.00	959,996.88	21,996.88	938,000.00	
Premier établiss. d'expl. (fond et surface)	6,506,052.00	7,181,816.91	579,765.91	6,607,051.00	
Installations électriques	2,220,001.00	3,432,495.89	230,494.89	3,202,001.00	
Fabrique de coke	1,927,000.00	1,937,410.50	53,409.50	1,884,001.00	
	12,564,053.00	14,501,065.78	909,012.78	13,592,053.00	
MINE HENDRIK					
Frais généraux d'installation	1,665,000.00	1,813,241.11	35,241.11	1,778,000.00	
Terrains	767,000.00	935,429.03	9,429.03	926,000.00	
Premier établiss. d'expl. (fond et surface)	8,279,005.00	10,001,921.11	646,907.11	9,355,014.00	
	10,711,005.00	12,750,591.26	691,577.26	12,059,014.00	
MINE MAURITS					
Frais généraux d'installation	1,064,971.54	1,224,005.08	—	1,224,005.08	
Terrains	1,654,853.64	1,844,313.21	—	1,884,313.21	
Premier établissement d'exploitation.	1,993,617.44	4,352,148.75	—	4,352,148.75	
	4,713,442.62	7,420,467.05	—	7,420,467.05	
Magasins	9,995,120.12	14,128,184.40	—	14,128,184.40	
Stocks de charbon et de briquettes.	31,420.50	216,090.55	—	216,090.55	
Caisse.	823,449.30	1,899,387.53	—	1,899,387.53	
Débiteurs	5,466,859.97	5,952,329.97	—	5,952,329.97	
TOTAUX	57,363,914.79	75,234,422.86	2,205,614.20	73,028,808.66	73,028,808.66

DÉBIT

Amortissements bureau central, tram, églises, écoles, fl.	86,126
id. maisons et baraques	237,379
id. siège <i>Wilhelmina</i>	281,519
id. id. <i>Emma</i>	909,013
id. id. <i>Hendrik</i>	691,577
Réserve pour magasin.	454,000
Réserves générales	1,293,452
Solde à verser à l'Etat en 1920	3,000,000
	<u>6,953,066</u>

D'après le rapport, les résultats financiers du siège *Wilhelmina* peuvent être considérés comme satisfaisants (bénéfice net par tonne 2 fl. 47, sans la fabrique de briquettes); ceux du siège *Hendrik*, en exploitation depuis 1918, sont aussi suffisants (2 fl. 59 par tonne); mais ceux du siège *Emma* laissent à désirer (perte 1 fl. 25 par tonne, sans la fabrique de coke). Les auteurs du rapport attribuent ce résultat défavorable aux dépenses très élevées qui furent nécessaires pour forcer la production de ce siège pendant la guerre. (Le siège *Wilhelmina* a coûté jusqu'à présent 6,321,382 florins, sans sa fabrique de briquettes, tandis que le siège *Emma*, dont l'exploitation commença en 1914, a nécessité une dépense de 15,796,588 florins, il est vrai que ses installations sont plus vastes que celles du premier siège. Les dépenses du siège *Hendrik* se sont élevées à 10,439,902 florins, mais il n'a pas de Centrale électrique et n'est pas complètement terminé).

Le capital, de 62,699,000 florins, consacré par l'Etat à ses charbonnages, reçoit une rémunération de 3,000,000 de florins, (soit moins de 5 %) qui absorbe 43 % du Crédit du Compte Profits et Pertes lequel renferme une recette extraordinaire de 1,645,604 florins provenant des exercices précédents. En 1918, l'Etat avait reçu 2,000,000 de florins soit 33 % des entrées du Compte Profits et Pertes.

Voici le compte des capitaux et intérêts dus à l'Etat, en 1919 :

Il était dû à l'Etat à la fin de 1918	fl. 49,502,543
A ajouter :	
Versements de l'Etat en 1919	15,299,000
Intérêts à 5 % en 1919 sur 15,299,000	535,486
Id. 49,502,543	2,475,137
	<u>TOTAL 18,309,623</u>
A déduire :	
Bénéfice de 1918 payé en 1919	2,000,000
Intérêts en 1919 sur 2,000,000	3,611
	<u>- 2,003,611</u>
	+ 16,306,012
Il était dû à la fin de 1919	65,808,755
Comme l'Etat a versé depuis 1902	- 62,699,000
	<u>3,109,755</u>

Cela signifie que les dividendes versés à l'Etat n'auraient pas été suffisants pour couvrir les intérêts du capital engagé et qu'il s'en faut de 3,109,755 florins. Mais cette somme ne figure pas au passif du bilan. Il s'agit ici d'un simple décompte qui permet d'apprécier les résultats financiers de l'entreprise.

Les versements effectués par l'Etat en 1919 ont servi à d'importantes dépenses de premier établissement qui sont visibles au bilan. On remarquera que les maisons ouvrières ont coûté encore 3 millions 576,000 florins et les baraques pour ouvriers 345,000 florins. Ces postes ont absorbé jusqu'à présent respectivement 10,895,000 florins et 935,000 florins sans les amortissements, soit 19 % du capital. Les installations des 4 sièges ont nécessité 7,800,000 florins. La valeur des magasins a reçu, aussi, une augmentation considérable.

Les amortissements ordinaires, calculés d'après un barème déterminé, se sont élevés à 2,205,000 florins. Les réserves ont été dotées de 1 million 747,000 florins, mais elles ont subi des prélèvements atteignant 1,383,000 florins.

La production par jour et les rendements des ouvriers sont résumés dans le tableau suivant :

	WILHELMINA			EMMA			HENDRIK		
	Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier	
		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
1909-1911	641	0.87	0.67	—	—	—	—	—	—
1912	1045	1.06	0.83	—	—	—	—	—	—
1913	1190	0.98	0.78	198	—	—	—	—	—
1914	1258	1.03	0.81	541	0.57	0.42	—	—	—
1915	1647	1.09	0.86	1085	0.75	0.59	—	—	—
1916	1431	1.03	0.79	1487	0.70	0.56	—	—	—
1917	1592	1.04	0.80	1821	0.66	0.52	152	—	—
1918	1837	0.98	0.75	2160	0.64	0.47	585	0.60	0.43
1919	1804	0.83	0.64	2060	0.58	0.40	992	0.62	0.46

On voit que les rendements ont diminué dans les trois sièges et qu'ils sont particulièrement faibles au siège Emma lequel a, d'ailleurs, soldé en perte.

Le nombre des employés a passé de 474, en 1918, à 526. On considère comme employés les porions et les contre maîtres, lesquels jouissent d'un traitement mensuel.

Le nombre des ouvriers a atteint 11,748, contre 10,673 en 1918.

Le personnel comprend encore 983 étrangers, dont 177 Belges (ils étaient 352 en 1918 et 764 en 1917) et 662 Allemands, qui étaient 496 en 1918 et 476 en 1917.

Le mouvement du personnel comporta 5,330 départs et 6,405 entrées.

Le salaire moyen des ouvriers du fond fut de 6 fl. 51 contre 5 fl. 38 en 1918, celui des ouvriers de la surface 4 fl. 78, contre 4 florins en 1918. La majoration des salaires de janvier 1919 à décembre 1919 fut de 0 fl. 72 pour le fond et 0 fl. 91 pour la surface.

Les charbonnages de l'Etat versèrent 233,534 florins à la caisse des malades et 224,078 florins à la caisse des pensions. Depuis le

1^{er} août 1919, existe un Fonds général des Mineurs du Limbourg auquel sont affiliés tous les ouvriers de tous les charbonnages du Limbourg hollandais et qui a repris les services des malades et des pensions de toutes les mines. Une institution semblable sera bientôt créée en faveur des employés.

Il y eut 16 accidents mortels en 1919 dans les charbonnages de l'Etat et 3,089 accidents déclarés. Les dépenses concernant les accidents s'élevèrent à 519,977 florins dont 369,178 florins pour ceux survenus en 1919. On préleva 5 % sur les salaires pour le compte accidents, soit 875,834 florins ; le reliquat, 355,857 florins, fut versé à la réserve spéciale qui figure au passif du bilan.

Les amendes produisirent 40,518 florins dont 26,924 florins furent distribués en secours.

Le Fonds pour institutions sociales a continué de régir les institutions sociales des mines de l'Etat, telles que magasins coopératifs, cuisines centrales, etc.

Le rapport contient encore quantité de renseignements intéressants, mais trop longs pour être reproduits ici, sur les travaux et les opérations de l'année 1919. Ses auteurs expriment l'espoir, basé sur les premiers résultats de 1920, que l'exercice en cours sera plus favorable que le précédent.

L. LEBENS.

Installation d'un câble électrique dans un puits de la mine Kirkby (Angleterre).

Le n° 3088, 5 mars 1920, de la revue *Colliery Guardian* décrit la façon dont fut descendu, à la mine Kirby, un câble électrique triphasé de 384 mètres de longueur, 89 ^m/_m de diamètre et ayant un poids total de 8130 kilog.

La descente fut opérée au moyen de la machine d'extraction.

On commença par remplacer un des câbles d'extraction par un câble, hors service, mais encore en bon état. Ce câble fut placé de telle façon que son bout libre, dépourvu de cage, se trouvait au niveau du sol, lorsque la cage suspendue à l'autre câble était parvenue au fond du puits. Le tambour, portant le câble électrique, fut installé à 60 mètres du puits et supporté par un arbre placé horizontalement dans des paliers fixés sur un solide bâti en bois. Le câble déroulé du tambour, à la main, passait sur une série de poulies, installées de manière que le câble vint se placer verticalement dans le puits sans être soumis à des courbures exagérées, de façon à éviter la dégradation de l'isolant.

Pour en effectuer la descente, on fixa le câble électrique au vieux câble d'extraction par l'intermédiaire de vis-bottes en bois de 2^m,30 de longueur, enserrant chacune directement le câble électrique et attachées au câble d'extraction par l'intermédiaire de quatre clames en fer. Ces attaches, placées par des ouvriers se tenant sur un plancher de travail, établi à l'orifice du puits, furent espacées de 23 mètres. Cette distance avait été déterminée de façon que le poids d'une longueur correspondante du câble électrique, suspendue librement dans le puits, c'est-à-dire non supportée par le câble d'extraction, fût insuffisant pour dérouler le câble du tambour. Ainsi il n'était pas à craindre de voir le câble s'échapper. Dans ces conditions, il avait été jugé inutile de munir le tambour d'un frein.

La distorsion des câbles fut combattue par la fixation au bout du câble d'extraction d'un étrier embrassant deux cordes-guides. Un poids fut en outre adapté à l'extrémité du câble électrique, de façon à en assurer la parfaite verticalité et à l'empêcher de venir en contact avec les parois du puits ou avec la cage montante.

Lorsque les deux câbles eurent atteint le fond du puits, le vieux câble d'extraction fut amarré au châssis à molettes dans une position telle, que ce câble, ainsi que le câble électrique qu'il portait, se trouvaient suspendus le long de la paroi du puits sans gêner la circulation des cages. Ce n'est qu'à la fin de la semaine, lors de l'arrêt de l'extraction, que le câble électrique fut fixé dans sa position définitive. Cette opération se pratiqua en suspendant successivement et en descendant, les vis-bottes à des arrêts fixes établis d'avance dans les parois du puits. Comme ces arrêts étaient écartés de 32 mètres, il fallut nécessairement déplacer les attaches le long du câble.

Tout le travail de fixation définitive prit une durée de 48 heures.

O. V.

TABLEAU
DES
MINES DE HOUILLE

en activité

DANS LE ROYAUME DE BELGIQUE

au 1^{er} janvier 1920

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919	Ouvriers occupés en 1919		
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	TONNES	NOMBRE
Bassin du Couchant de Mons													
Blaton, à Bernissart 3,610 h. 74 a. 87 c.	Blaton, Bernissart, Harchies, Ville-Pommerœul, Pommerœul, Grandglise, Stambruges, Peruwelz	Société anonyme des Charbonnages de Bernissart	Bernissart	a) nos 1-2 nos 3-4 Siège d'Harchies.	1 1 sg	10 juill. 1914 10 juill. 1914 15 déc. 1905	Bernissart » Harchies	Albert ANCIAUX	Bernissart	Léon BOURGEOIS	Bernissart	177,610	1,479
Hensies-Pommerœul à Hensies 1,128 h. 14 a. 40 c.	Hensies-Pommerœul, Ville-Pommerœul	Société anonyme des charbonnages d'Hensies-Pommerœul	Hensies	a) Siège des Sartys.	sg	26 juin 1917	Hensies	Louis DEHASSE	Hensies	Arthur BIEVELEZ	Hensies	129,370	779
Espérance et Hautrage à Hautrage 4,960 h.	Hautrage, Baudour, Villerot, Tertre	Société anonyme des charbonnages du Hainaut.	Hautrage	a) Siège d'Hautrage. Siège de l'Espérance	sg sg	7 nov. 1913 7 nov. 1913	Hautrage Baudour	Emile DEBILDE	Hautrage	Charles JUVENT	Hautrage	158,240	1,096
Belle-Vue-Baisieux à Elouges 3,939 h.	Baisieux, Audregnies, Quiévrain, Montcœul-sur-Haine, Thulin, Elouges, Dour, Wihéries	Société anonyme des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons	Boussu	a) n° 1 (Ferrand)	3	20 mars 1885	Elouges Dour Elouges »	Fernand DUREZ	Dour	Nelson HONOREZ	Dour	151,870	1,404
Grand Hainin 267 h. 74 a. 9 c.	Hainin.			n° 7	3	20 mars 1885							
Bois de Boussu et Sainte-Croix à Boussu 1127 h. 53 a. 34 c.	Boussu, Dour, Elouges			n° 8	3	20 mars 1885							
				c) n° 4 (Grande- Veine) n° 12 (Baisieux)	3	20 mars 1885							
Grande Machine à feu de Dour. à Dour 271 h.	Dour, Elouges	Société anonyme du Charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour	Dour	a) n° 4 (Alliance) n° 5 (Sentinelle) n° 9 (St-Antoine) n° 10 (Vedette)	2 2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Boussu » » »					291,830	2,145
Grande Chevalière et Midi de Dour. à Dour 711 h. 30 a.	Dour	Société anonyme des Chevalières de Dour	Dour	a) n° 1 Frédéric	2 2	20 mars 1885 20 mars 1885	Dour »	Jules RAOULT	Dour	Fernand TILLIER	Dour	125,900	849
				a) n° 1 (Ste-Catherine) n° 2 (St-Charles)	3 3	20 mars 1885 20 mars 1885	Dour »	Gaston HENRY	Dour	J.-B. MERCIER	Dour	61,200	519

1^{er} ARRONDISSEMENT (1)(1) Directeur du 1^{er} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef Léon Demaret, à Mons.

*) Explication concernant le classement : nc = non classé; sg = siège sans grisou; 1 = siège à grisou de

1^{re} catégorie; 2 = siège à grisou de 2^e catégorie; 3 = siège à grisou de 3^e catégorie.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges			
		NOMS SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
Bois de Saint-Ghislain. à Dour 203 h.	Dour, Hornu	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Saint- Ghislain	Dour	a) n° 5 (Avaleresse)	3
				n° 1 (Sauwartan)	2
				n° 3 (Trou à Dièves)	3
Buisson. à Wasmes 1,015 h.	Hornu, Wasmes.	Société anonyme des Mines de Houille du Grand Buisson	Wasmes	a) n° 1 (Mach. à feu du Buisson)	2
				n° 2 (le 18)	2
				n° 3 (le 19)	2
L'Escouffiaux. à Wasmes 1,289 h.	Wasmes, Hornu, Eugies, Warquignies, Dour, Boussu	Compagnie de Charbonnages belges	Frameries	a) n° 1 (Le Sac)	3
				n° 7 (St-Antoine)	3
				n° 8 (Bonne- Espérance)	3
Grand Bouillon, à Paturages 268 h. 20 a. 97 c.	Wasmes, Paturages, Eugies, La Bouverie.	Société anonyme des charbonna- ges du Borinage Central	Paturages	a) n° 1 (1er siège)	3
				n° 3 dit 2e siège	3
Charbonnages Réunis de l'Agrappe. à Frameries 1,704 h. 25 a.	Frameries, Flénu, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Quaregnon, Cuesmes, Hyon, Noir- chain, Cipy, Geuly, Eugies.	Compagnie de Charbonnages Belges	Frameries	a) n° 10 (Grisœuil)	3
				n° 3 (Grand Trait)	3
				n° 2 (La Cour)	3
				n° 7 (Crachet (St-Placide)	3
				n° 12 (Crachet (Ste-Mathilde)	3
				n° 12 (Noirchain)	3
				n° 5 (Ste-Caro- line)	3
				c) n° 12 (Couteaux) (Ste-Mathilde)	2

1^{er} ARRONDISSEMENT

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885	Dour	René DRION	Dour	Fernand Buys	Dour	95,020	723
29 janv. 1909	»						
20 mars 1885	»						
20 mars 1885	Hornu	Lucien BOHÉ	Hornu	Et. DESCAMPS	Wasmes	118,720	1,008
20 mars 1885	Wasmes						
20 mars 1885	»						
13 mai 1892	Hornu	Georges COTTON	Frameries	Georges COLLET	Wasmes	197,900	1,563
17 nov. 1893	Wasmes						
22 oct. 1897	»						
7 nov. 1890	Paturages	Auguste BRÉGY	Paturages	Julien LEZAACK	Paturages	61,600	578
20 avril 1892	Wasmes						
20 mars 1885	Paturages	Georges COTTON	Frameries	Jules FRANQUET	La Bouverie	389,100	3,676
20 mars 1885	Frameries						
20 mars 1885	»						
23 oct. 1896	»						
23 oct. 1896	»						
20 mars 1885	Noirchain						
20 mars 1885	La Bouverie						
19 juill. 1912	La Bouverie						

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
1 ^{er} ARROND.	Bonne-Veine , à Quaregnon 142 h.	La Bouverie, Pâturages, Quaregnon	Société métallur- gique de Gorcy (charbonnage du Fief de Lambrechies).	Pâturages	a) Le Fief (St-Laurent)	2	21 nov. 1890	Quaregnon	Oscar DERCLAYE	Pâturages	Joseph FILLEUL	Pâturages	86,970	630
	Ciply à Ciply 285 h.	Asquillies, Ciply et Mesvin	Société anonyme du Charbonnage de Hyon-Ciply.	Ciply	a) n° 2.	3	21 sept. 1888	Ciply	Aril HAMAIDE	Ciply	Ernest HAYEZ	Ciply	58,700	506
2 ^{me} ARRONDISSEMENT (1)	Grand Hornu , à Hornu 977 h.	St-Ghislain, Wasmuel, Hornu, Wasmes, Ter- tre, Baudour	Société civile des Usines et Mines de Houille du Grand Hornu	Hornu	a) n° 7 (Ste-Louise) n° 9 (Sainte- Désirée) n° 12	2 2 2	25 avril 1902 18 mai 1917 25 avril 1902	Hornu » »	Comte P. DE MOUSTIER	Paris	Henry SAUVAGE	Hornu	166,890	1,253
	Hornu et Wasmes , à Wasmes 464 h. 58 a. 43 c.	Hornu, Wasmes	Société anonyme du Charbonnage d'Hornu et Was- mes	Wasmes	a) n° 3 (n° 3 des Vanneaux) n° 4 (n° 4 des Vanneaux) n° 6 (n° 6 des Vanneaux) n° 7 (n° 7 des Vanneaux)	2 1 2 2 1	20 mars 1885 23 oct. 1896 20 mars 1885 20 mars 1885	Wasmes Hornu Wasmes Hornu	Adelson ABRASSART	Wasmes	Maurice BARBIER	Wasmes	494,600	3,384
	Nord du Rieu du Cœur à Quaregnon 306 h.	Quaregnon, Jemappes	Société anonyme du Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur	Quaregnon	a) Siège du Nord	3	11 juill. 1913	Quaregnon	Gaston LEVÊQUE	Quaregnon	Jules LESOILLE	Quaregnon	95,700	684
	Ghlin , à Ghlin 2,309 h.	Ghlin, Erbisceul, Mas- nuy-Saint-Jean, Nimy, Maisières, Mons	Société anonyme des Charbonna- ges du Nord du Flénu	Ghlin	a) n° 1	sg	7 nov. 1890	Ghlin	Michel FONTEYNE	Ghlin	Onulphe BOULANGER	Ghlin	25,120	248

(1) Directeur du 2^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef M. Delbrouck, à Mons.

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction			Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
2 ^e ARRONDISSEMENT	Rieu-du-Cœur à Quaregnon 834 h.	Quaregnon, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Jemappes, Flénu.	Société anonyme du Charbonnage du Couchant du Flénu.	Quaregnon	a) n° 5 (Sans Calotte)	3	25 avril 1902	Quaregnon	Gustave LOUTE	Quaregnon	Gustave RUELLE	Quaregnon	68,250	646
					n° 2 (Sans Calotte)	3	25 avril 1902	»	Emile HEUSSCHEN	Id.	Hector DEBROLY	Id.		
					a) n° 4 (Ste-Désirée ou la Boule)	3	6 juin 1902	»						
					n° 2 (Pettes d'en bas)	2	20 mars 1885	»						
					St-Placide	2	20 mars 1885	»						
					St-Félix	2	20 mars 1885	»						
	(16 Actions)	2	20 mars 1885	»										
	St-Florent (Manche d'Appiète)	2	20 mars 1885	»										
	Produits. à Flénu 1,462 h. 60 a. 34 c.	Flénu, Quaregnon, Cuesmes, Ghlin, Mons, Frameries, Jemappes	Société anonyme des Produits	Flénu	a) n° 12' (St-Louis)	2	20 mars 1885	Flénu Quaregnon Flénu » Jemappes	Léon GRAVEZ	Flénu	Henri BADART	Flénu	457,700	3,593
					n° 20	1	5 août 1898							
n° 18 (Ste-Henriette)					3	24 avril 1891								
n° 23 (Ste-Félicité)					2	29 oct. 1896								
n° 25					2	20 mars 1885								
n° 28	1	24 fév. 1905												
Levant du Flénu, à Cuesmes 2,383 h.	Flénu, Cuesmes, Mons, Hyon, Mesvin, Quaregnon, Jemappes	Société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu	Cuesmes	a) n° 4	2	19 sept. 1902	Jemappes Cuesmes » » » »	Charles DEHARVENG	Cuesmes	Martin MAROT	Cuesmes	468,000	3,461	
				n° 15	2	19 sept. 1902								
				n° 17	2	19 sept. 1902								
				n° 19	2	19 sept. 1902								
				Heribus	2	12 mars 1918								
				c) n° 14	2	19 sept. 1902								
Bassin du Centre														
2 ^e ARR.	Saint-Denis, Obourg, Havré, à Havré 3,182 h. 71 a. 25 c.	Havré, Obourg, Saint-Denis	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Houdeng-Aimeries	a) n° 1	1	13 oct. 1905	Havré	LÉON ANDRÉ	Houdeng-Aimeries	Alexandre DESCAMPS (intérieur) Alfred RICHARD (surface)	Houdeng-Aimeries Id.	142,900	1,144

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
2 ^e ARRONDISSEMENT	Maurage et Boussoit , à Maurage 750 h.	Maurage, Boussoit Thieu, Strépy	Société anonyme des Charbonna- ges de Maurage	Maurage	a) n° 2 (La Garenne) (puits nos 3 et 4) n° 3 Marie-José (puits nos 5 et 6)	2 1	29 mai 1903 27 avril 1915	Maurage »	Charles BERNIER	Maurage	Paul ROBINSON	Maurage	325,000	2,184
	Bray à Bray 650 h.	Bray-Maurage	Société anonyme des Charbonna- ges de Bray.	Ougrée	a) n° 1	1	15 sept. 1916	Bray	Charles DEHOUSSE	Bray	Félix VOITURON (intérieur) Emile TROUSSART (surface)	Bray Id.	108,110	675
	Strépy et Thieu à Strépy 3,070 h.	Strépy, Trivières, Thieu, Ville-sur-Haine, Gotti- gnies, Houdeng-Aime- ries, Boussoit, Mau- rage	Société anonyme des Charbonna- ges, Hauts-Four- neaux et Usines de Strépy - Bra- quegnies	Strépy	a) St-Alphonse St-Julien Siège de Thieu (St-Henri)	1 2 1	22 janv. 1897 28 mars 1913 17 oct. 1913	Strépy » Thieu	Albert GENART	Strépy	Jules BRENEZ (intérieur) Ovide MANCHE (intérieur) Jules BROUEZ (surface) des 3 sièges	Strépy Thieu Strépy	365,460	3,253
	Bois du Luc et Trivières réunis à Houdeng-Aimeries 2,084 h.	Houdeng-Goegnies, Houdeng-Aimeries, Tri- vières, Strépy, La Lou- vière	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Houdeng- Aimeries	a) St-Emmanuel St-Patrice Le Quesnoy	1 1 1	29 janv. 1897 22 janv. 1909 21 oct. 1904	Houdeng-Aime- » [ries Trivières	Léon ANDRÉ	Houdeng- Aimeries	Alexdre DESCAMPS (intérieur) Alfred RICHARD (surface)	Houdeng- Aimeries id.	291,350	1,932
3 ^e ARRONDISSEMENT (1)	La Louvière et Sars-Longchamps à La Louvière 1,102 h. 16 a.	La Louvière, St-Vaast, Haine-St-Paul	Société anonyme des Charbonna- ges de La Lou- vière et Sars- Longchamps	La Louvière	Section de La Louvière : a) nos 7-8 Léopold nos 9-10 (St-Vaast) Section de Sars-Longchamps nos 5-6 n° 1 (Bouvy)	1 1 1 sg	28 avril 1893 6 sept. 1889 22 août 1916 23 mars 1885	La Louvière Saint-Vaast La Louvière »	EMILE URBAIN	La Louvière	Edm ^d SPELMANS	La Louvière	250,000	2,457

(1) Directeur du 3^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef E. Libotte, à Charleroi.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE				
		NOMS SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
Mariemont, Bascoup. à Morlanwelz 4,432 h. 55 a. 32 c.	Bellecourt, Bois-d'Haine, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Fayt-lez-Seneffe, Forchies-la-Marche, Godarville, Gouy-lez-Piéton, Haine-St-Paul, Haine-St-Pierre, La Hestre, La Louvière, Manage, Mont-Ste-Aldegonde, Morlanwelz, Piéton, Souvret, Trazegnies	Société anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup	Morlanwelz	Section de Mariemont				Léon GUINOTTE Administrateur-délégué	Bellecourt	Hector LAVALLEE	Morlanwelz	915,420	7,528		
				a) St-Arthur	1	16 sept. 1898	Morlanwelz								
				La Réunion	1	29 janv. 1897	»								
				Ste-Henriette	1	16 sept. 1898	»								
				Le Placard	1	10 juin 1890	Carnières								
				St-Félix	1	31 oct. 1889	Haine-St-Pierre								
				c) <i>St-Eloi</i>	1	9 oct. 1891	Carnières								
				Section de Bascoup										Ivan ORBAN Directeur général	La Hestre
				a) n° 4	1	25 avril 1902	Chapelle-lez-Herlaimont								
				n° 5	1	25 avril 1902	Trazegnies								
n° 6	1	25 avril 1902	Piéton												
n° 7	1	25 avril 1902	Chapelle-lez-Herlaimont												
c) <i>Ste-Catherine</i>	sg	20 mars 1885	»												
Charbonnages réunis de Ressaix, Leval Péronnes. Ste-Aldegonde et Houssu à Ressaix 3,231 h. 62 a. 48 c.	Anderlues, Binche, Buvrines, Epinois, Haine-Saint-Paul, Haine-St-Pierre, Leval-Trahegnies, Mont-Sainte-Aldegonde, Morlanwelz, Péronnes, Ressaix, St-Vaast, Waudrez.	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes Ste-Aldegonde et Genck	Ressaix	a) n° 1 (Ressaix)		2	27 avril 1900	Ressaix	Evence COPPÉE Administrateur-délégué	Bruxelles	Georg. FONTAINE	Ressaix	715,540	5,394	
				Leval	2	20 mars 1885	Leval-Trahegnies								
				n° 2 (Sainte-Aldegonde)	3	20 mars 1885	Mont-St-Aldegonde								
				St-Albert	2	12 sept. 1890	Péronnes								
				Ste-Barbe	2	20 mars 1885	Ressaix								
				Ste-Marie	2	27 avril 1900	Péronnes								
				Ste-Elisabeth	1	13 août 1918	»	Camille RICHIR Directeur-technique							Ressaix
nos 8-9 (Houssu)	1	3 mars 1893	Haine-St-Paul		Hector RUELLE	Haine-St-Paul									

Bassin de Charleroi

Bois de la Haye, à Anderlues 1,469 h.	Anderlues, Leval-Trahegnies, Epinois, Mont-Ste-Aldegonde, Piéton, Carnières	Société anonyme des Houillères d'Anderlues	Anderlues	a) n° 2	2	20 mars 1885	Anderlues	Jules GOUVION	Anderlues	Armand CHABOT	Anderlues	246,210	1,799
				n° 3	3	28 nov. 1895	»						
				n° 5	3	16 juill. 1897	»						
				c) n° 4	2	20 mars 1885	»						
Beaulieusart, à Fontaine-l'Évêque 884 h. 50 a.	Fontaine-l'Évêque, Anderlues, Leernes, Landelies	Société anonyme des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	Fontaine-l'Évêque	a) n° 1	3	7 mars 1890	Fontaine-l'Évêque	Eugène LAGAGE	Fontaine-l'Évêque	Louis ADAM	Fontaine-l'Évêque	235,000	1,541
				n° 2	3	7 mars 1890	» [que						
				n° 3	2	27 mars 1917	Leernes						

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
3 ^e ARRONDISSEMENT	Courcelles à Courcelles 429 h. 75 a. 56 c.	Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton	Société anonyme des Charbonna- ges de Courcelles- Nord	Courcelles	a) n° 3 n° 6 n° 8	sg
	Nord de Charleroi à Courcelles 927 h. 80 a. 89 c.	Courcelles, Souvret, Tra- zegnies, Forchies-la- Marche, Roux	Société anonyme des Charbonna- ges du Nord de Charleroi	Roux	a) n° 2 n° 3 n° 4 n° 6	1 2 sg 1
4 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Monceau - Fon- taine, Martinet et Marchienne à Monceau s/Sambre 4,083 h.	Monceau s/Sambre, Pié- ton, Roux, Courcelles, Landelies, Goutroux, Souvret, Fontaine - l'Evêque, Forchies-la Marche, Trazegnies, Carnières, Chapelle- lez - Herlaimont, An- derlues, Marchienne- au-Pont, Leernes, Montigny - le - Tilleul, Marcinelle et Mont- sur - Marchienne.	Société anonyme des Charbonna- ges de Monceau- Fontaine	Monceau- s/Sambre	a) n° 17 n° 8 } n° 1 n° 2 } n° 10 n° 14 n° 4 n° 18 (Providence) n° 19	2 2 2 2 2 2
	Forte Taille à Montigny- le-Tilleul 854 h. 78 a. 26 c.	Montigny - le - Tilleul, Monceau-sur-Sambre, Marchienne - au - Pont, Landelies, Marbaix-la- Tour	Société anonyme Franco-Belge du Charbonnage de Forte Taille	Montigny- le-Tilleul	a) Avenir Espinoy	3 2
	Grand Conty et Spinois, à Gosselies 1,469 h. 88 a.	Gosselies, Jumet, Vies- ville, Thiméon, Wayaux, Ransart et Heppignies	Société anonyme des Charbonna- ges de Grand Conty et Spinois	Gosselies	a) Spinois St-Henri	sg sg

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Courcelles » »	Léon GUINOTTE Administrateur- délégué	Bellecourt	Joseph GRAD	Courcelles	362,920	2,689
21 avril 1889 20 mars 1885 20 mars 1885 10 mars 1899	Courcelles » » Souvret	Albert TURLOT	Roux	Sylva Mathieu	Courcelles	329,500	1,966
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Piéton Forchies-la-Mar- » [che	Edgard STEIN	Monceau s/Sambre	Michel VOGELS	Forchies- la-Marche	520,000	3,597
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Goutroux Monceau s/Sbre Marchienne			Léon CANIVET	Monceau s/Sambre		
9 avril 1918	id.						
27 juin 1902 30 avril 1918	Montigny-le- Tilleul «	Charles MARCHANT	Montigny- le-Tilleul	Edouard DELGUELLERIE	Montigny- le-Tilleul	72,350	523
20 mars 1885 20 mars 1885	Gosselies «	Carl CASSART	Gosselies	A delson QUINET	Gosselies	114,300	950

(1) Directeur du 4^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef J. Vrancken, à Charleroi.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	d'extraction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
		NOMS SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent				NOMS	SIÈGE SOCIAL	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
4 ^e ARRONDISSEMENT	Centre de Jumet, à Jumet 860 h. 64 a.	Jumet, Roux, Gosselies, Courcelles.	Société anonyme des Charbonna- ges du Centre de Jumet	Jumet	a) St-Quentin St-Louis	1 1	20 mars 1885 17 oct. 1902	Jumet »	Victor TILMAN	Jumet	Georges MANGON	Jumet	140,720	745
	Amercœur, à Jumet 398 h.	Jumet, Roux, Monceau s/Sambre	Société anonyme des Charbonna- ges d'Amercœur	Jumet	a) Chaumon- (no 1 ceau / no 2 Belle-Yue Naye à Bois	1 1 1	20 mars 1885 20 mars 1885 11 sept. 1885	Jumet » Roux	François GILLIEAUX	Jumet	Charlot DETHAYE	Jumet	202,880	1,710
	Bayemont et Chauw à Roc, à Marchienne 197 h.	Marchienne-au-Pont	Société anonyme des Charbonna- ges de Mon- ceau - Bayemont et Chauw à Roc.	Marchienne	a) St-Charles St-Auguste c) St-Henri	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885	Marchienne » »	Léon NAVEZ	Marchienne	Arthur LAURENT	Marchienne	120,810	1,076
	Sacré-Madame, à Dampremy 249 h. 35 a 95 c.	Dampremy, Charleroi Marchienne-au-Pont	Société anonyme des Charbonna- ges de Sacré- Madame	Dampremy	a) Blanchisserie Des Piches St-Théodore c) Mécanique	2 2 2	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1875	Charleroi Dampremy » »	Louis ROISIN	Dampremy	Pierre VANNESSE	Dampremy	182,000	1,407
	Marcinelle-Nord à Marcinelle 1,981 h. 41 a.	Charleroi, Couillet, Mar- cinelle, Mont s/Mar- chienne, Marchienne, Loverval, Montigny-le- Tilleul	Société anonyme des charbonna- ges de Marcinelle- Nord.	Marcinelle	a) no 4 } no 1 (Fies- no 11 } no 2 (taux) } no 12 } no 5 (Blanchis- serie) } no 10 (Cerisier) }	3 3 3 3 3	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 22 août 1913 7 avril 1616	Couillet Marcinelle » Couillet Marcinelle	Nestor EVRARD	Marcinelle	Nestor FONTAINE	Marcinelle	321,000	2,439

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE						
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE				
4 ^e ARRONDISSEMENT	Bois de Cazier, Marcinelle et du Prince à Marcinelle 688 h. 5 a. 75 c.	Marcinelle, Lovervai, Jamioux.	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Cazier	Jumet	a) St-Charles	3	20 mars 1885	Marcinelle	François GILLIEAUX	Jumet	Charlot DETHAYE	Jumet	107,510	673				
	Masse et Diarbois, à Ransart 588 h. 92 a.	Ransart, Jumet, Heppi- gnies.	Société anonyme des Charbonna- ges de Masse- Diarbois.	Ransart	a) n° 4 n° 5	1 1	1 ^{er} août 1902 13 mars 1906	Ransart Jumet	Charle BAUCHAU	Ransart	Victor POTTIER	Jumet	155,910	935				
	Charleroi. (Charbonnages Réunis de) à Charleroi 785 h. 87 a. 5 c.	Charleroi, Dampremy, Montigny-sur-Sambre, Lodelinsart, Jumet, Gilly.	Société anonyme des Charbonna- ges Réunis (Mam- bourg)	Charleroi	a) n° 1 n° 2 (MB) n° 7 n° 12 (MB) n° 2 (SF) Hamendes	2 2 1 2 2 1	20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 12 janv. 1900	Charleroi » Lodelinsart Charleroi Lodelinsart Jumet	Alfred SOUPART	Mont-sur- Marchienne	Charles FRANÇOIS	Charleroi	432,100	3,199				
5 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Charbonnages Réunis du Centre de Gilly, à Gilly 224 h. 96 a.	Gilly, Montigny-sur-Sam- bre, Charleroi	Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi	Gilly	a) Vallées	2	18 déc. 1896 18 déc. 1896	Gilly »	Léon HOVOIS	Gilly	Maurice MICHEL	Gilly	147,100	1,231				
	Appaumée-Ransart, Bois du Roi et Fontenelle, à Ransart 695 h. 69 a. 94 c.	Ransart, Heppignies, Wan- genies, Fleurus			a) n° 1 Appaumée n° 3 Marquis n° 4 St-Auguste n° 2 St-Charles	1 1 1 1									23 oct. 1903 12 fév. 1886 23 oct. 1903 23 oct. 1903	Ransart Fleurus » Ransart	Henri HARZÉE Joseph LINARD	Ransart Fleurus	236,900	1,558
	Masse Saint-François, à Farciennes 305 h. 97 a. 88 c.	Farciennes			a) St-François ou n° 1 Sainte Pauline	2 1	1 ^{er} juill. 1898 26 sept. 1913	Farciennes »							Emile GOUVERNEUR	Farciennes	99,900	751

(1) Directeur du 5^{me} arrondissement des Mines: M. l'Ingénieur en chef L. Deboucq, à Charleroi.

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Siège	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
Grand Mambourg et Bonne-Espérance Montigny-s/Sambre 225 h. 98 a. 53 c.	Montigny-sur-Sambre, Charleroi	Société anonyme des Charbonna- ges du Grand- Mambourg Sab- lonnière, dite Pays de Liège.	Montigny- sur-Sambre	a) Résolu Ste-Zoé	2 2
Poirier à Montigny-sur- Sambre 237 h. 80 a.	Charleroi, Montigny-sur- Sambre, Marcinelle	Société anonyme des Charbonna- ges du Poirier	Montigny- s/Sambre	a) St-André St-Charles	2 2
Noël, à Gilly 209 h.	Gilly	Société anonyme des Charbonna- ges de Noël-Sart Culpart	Gilly	a) St-Xavier	2
Trieu-Kaisin à Châtelaineau 733 h. 13 a.	Châtelaineau, Gilly, Mon- tigny-sur-Sambre	Société anonyme des Charbonna- ges de Trieu- Kaisin	Châtelaineau	a) Sébastopol n° 4 Duchère n° 6 Pays-Bas n° 8 Moulin n° 1 c) n° 10	2 2 2 2 2
Boubier, à Châtelet 448 h. 81 a.	Châtelet, Bouffloux	Société anonyme du Charbonna- ge du Boubier	Châtelet	a) n° 1 n° 2	2 2

5^{me} ARRONDISSEMENT

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
20 mars 1885 20 mars 1885	Montigny s/Sam- » [bre	Nestor DEULIN	Montigny- s/Sambre	Joseph ENGLEBERT	Montigny- s/Sambre	93,230	897
20 mars 1885 20 mars 1885	Montigny s/Sbre »	Alfred NAVEZ	Montigny- s/Sambre	Léon ROBERT	Charleroi	172,000	1,085
29 janv. 1897	Gilly	Fernand STOESSER	Gilly	Albert BONNET	Gilly	122,830	563
20 mars 1885 20 mars 1885 20 mars 1885 29 janv. 1897 20 mars 1885	Châtelaineau Montigny s/Sbre Châtelaineau Gilly Châtelaineau	Anselme BAILLEUX	Châtelaineau	Ernest MONSEU	Châtelaineau	372,900	2,549
20 mars 1885 20 mars 1885	Châtelet »	Georges FRÉSON	Châtelet	Louis NAMUR	Châtelet	126,170	838

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
Nord de Gilly à Fleurus 155 h. 85 a. 60 c.	Fleurus, Gilly, Chatelineau, Farciennes	Société anonyme du Charbonnage du Nord de Gilly	Fleurus	a) n° 1	1
Bois Communal de Fleurus à Fleurus 89 h. 56 a. 37 c.	Fleurus	Société anonyme du Charbonnage du Bois Communal	Fleurus	a) Ste-Henriette	1
Gouffre à Châtelineau 729 h. 89 a. 40 c.	Châtelineau, Gilly, Pironchamps	Société anonyme des Charbonnages du Gouffre	Châtelineau	a) n° 9 n° 7 n° 8 b) n° 10	1 2 1 nc.
Carabinier Pont de Loup à Pont de Loup 595 h. 40 a. 81 c.	Châtelet et Pont de Loup	Société anonyme des Charbonnages du Carabinier et Pont-de-Loup-Sud.	Pont de Loup	a) n° 2 n° 3	1 1
Ormont. à Châtelet 776 h. 8 a. 39 c.	Châtelet, Bouffoulx	Société anonyme du Charbonnage d'Ormont	Châtelet	a) St-Xavier Carnelle	2 2
Petit Try. Trois Sillons Sainte-Marie Défoncement et Petit Houilleur réunis à Lambusart 528 h. 45 a. 77 c.	Lambusart, Fleurus, Farciennes	Société anonyme des Charbonnages du Petit-Try	Lambusart	a) Ste-Marie	1

5^e ARRONDISSEMENT

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
29 janv. 1897	Fleurus	Henri FERAUGE	Gilly	Joseph DOFNY	Gilly	120,160	532
20 mars 1885	Fleurus	Nestor DEULIN	Montigny-sur-Sambre	Jos. ENGLEBERT	Montigny-sur-Sambre	87,840	500
1 ^{er} avril 1904 20 mars 1885 20 mars 1885	Châtelineau » »	Henry TILLEMANS	Châtelineau	Emile HALLOT	Châtelineau	236,900	1,852
20 mars 1885 20 mars 1885	Pont de Loup Châtelet	Jean VELINGS	Pont de Loup	Auguste SCOHY	Pont de Loup	172,800	998
20 mars 1885 10 mars 1911	Bouffoulx Châtelet	Octave JADOT Administrateur-délégué	Bruxelles	Oscar RENARD	Châtelet	82,300	605
29 janv. 1897	Lambusart	François LEBORNE	Lambusart	Eloi LECLERCQ	Lambusart	104,780	795

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	
5° ARRONDISSEMENT	Roton. Sainte-Catherine à Farciennes 403 h. 34 a. 37 c.	Farciennes, Fleurus	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de Roton, Farciennes, et Oignies- Aiseau	Tamines	a) Ste-Catherine ou Mécanique Aulniats	1	20 mars 1885	Farciennes	Victor THIRAN (Administrateur- délégué)	Tamines	Armand LAURENT	Farciennes	145,600	953	
								11 mars 1887			»				
	Aiseau-Oignies, à Aiseau 567 h. 14 a. 47 c.	Aiseau, Roselies			a) n° 4 n° 5 St-Henri	1 1	20 mars 1885 2 août 1895	Aiseau »			Amédée SCHEFFERS	Aiseau	132,700	849	
	Bonne Espérance à Lambusart 115 h.	Lambusart	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne- Espérance	Lambusart	a) n° 1	1	20 mars 1885	Lambusart		Auguste MEILLEUR	Lambusart	Edmond VIGNERON	Lambusart	77,200	489
	Tergnée, Aiseau- Presles, à Farciennes 588 h. 85 a 53 c.	Pont de Loup, Presles, Aiseau, Farciennes, Roselies.	Société anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Presles	Farciennes	a) St-Jacques ou Tergnée Panama ou Roselies	1 1	20 mars 1885 16 mars 1888	Farciennes Roselies		Jules HENIN (Administrateur- délégué)	Farciennes	Edmond THYS	Farciennes	106,050	695
Baulet. Wanfercée-Baulet 650 h.	Wanfercée-Baulet Fleurus, Moignelée	Société anonyme des charbonna- ges Elisabeth.	Auvelais	a) Ste-Barbe	sg	20 mars 1885	Wanfercée- Baulet	Omer LAMBIOTTE	Auvelais	Alfred MONIN	Velaine-sur- Sambre	83,370	635		
Bassin de Namur															
6° ARRONDIS. (1)	Tamines. Tamines 657 h. 71 a. 09 c.	Tamines, Moignelée, Keumiée et Velaine	Société anonyme des Charbonna- ges de Tamines	Tamines	a) Ste-Eugénie Ste-Barbe	1 1	2 oct. 1896 28 juin 1900	Tamines	Mathieu LIESENS	Tamines	Bernard VENDY	Tamines	187,450	1,061	
	Auvelais- Saint-Roch, à Auvelais 398 h. 71 a.	Auvelais	Société anonyme des Charbonna- ges de St-Roch- Auvelais	Auvelais	a) n° 2 c) n° 1	1 n.c.	2 oct. 1896	Auvelais »	Omer LAMBIOTTE	Auvelais	Alfred MONIN	Velaine-sur- Sambre	63,990	496	

(1) Directeur du 6^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef G. Bochkoltz, à Namur.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
Falisolle , à Falisolle 651 h. 14 a. 03 c.	Falisolle, Tamines, Fosse, Aisemont et Le Roux	Société anonyme du Charbonnage de Falisolle	Falisolle	a) Réunion	1	19 nov. 1915	Falisolle	Emile CHAPEAUX	Falisolle	Augustin PIRON	Falisolle	103,220	855
6^e ARRONDISSEMENT	Ham-sur-Sambre, Arsimont et Mornimont, Franière et Deminche. à Ham-sur-Sambre 1,627 h. 88 a. 10 c.	Société anonyme des Charbonnages de Ham-sur-Sambre et Moustier	Ham-sur-Sambre	a) Arsimont n° 1	1	2 oct. 1896 24 oct. 1884	Arsimont Ham s/Sambre	Armand JORIS	Moustier-sur-Sambre	Division d'Arsimont Paul VAN HASSEL	Arsimont	146,090	116
				Galerie Castaigne.	1								
				Ste-Flore	1								
				n° 2 d'Arsimont St-Albert	1								
Le Château , à Namur 206 h. 40 a.	Namur	Société anonyme Charbonnière du Château	Namur	a) Galerie	sg	2 oct. 1896	Namur	Arthur DEFOSSE	Namur	Joseph DUBOIS	Leuze-Longchamps	550	6
Basse-Marlagne , à Namur 143 h. 99 a. 19 c.	Namur	Paul VAN HASSEL	Namur	a) Galerie	sg	2 oct. 1896	Namur	Prosper VAN HASSEL	Namur	Georges SIMUS	Namur	140	5
Stud-Rouvroy , à Andenne 328 h. 98 a.	Andenne et Sclayn	Georges HEUZE Industriel, Auvélais	Andenne	a) Stud c) Rouvroy	sg sg	2 oct. 1896 2 oct. 1896	Andenne Bonneville	Georges HEUZE	Ixelles	Victor MATHIEU	Andenne	2,880	23

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
6 ^e ARRONDISSEMENT	Groyne , à Andenne 209 h. 29 a. 04 c.	Andenne et Sclayn	Société anonyme du Charbonnage de Groyne	Andenne	a) Groyne c) <i>Peu-d'eau</i>	sg sg	2 oct. 1896	Andenne	Arthur LIBION	Ohey	Alfred SIMON	Andenne	5,360	29
	Muache , à Haltinne 102 h. 15 a.	Sclayn et Haltinne	E.-J.-G. Goffart	Lodelinsart	a) n° 9	sg	24 oct. 1890	Haltinne	E.-J.-G. GOFFART	Lodelinsart	Joseph BRICHARD	Bonneville	2,330	16

Bassin de Liège

7 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Espérance , à Wanze, 422 h.	Bas-Oha, Moña et Wanze	Soc. an. des Char- bonnages de l'Espérance et d'Envoz.	Huy	a) Galerie du Bois de Champia.	nc.	—	Wanze	Jules FAUCONNIER	Wanze	Jules FAUCONNIER	Wanze	1,680	52
	Couthuin , à Bas-Oha, 1,068 h. 53 a.	Bas-Oha et Couthuin	Soc. an. Les Char- bonnages réunis d'Andenne.	Andenne	a) Galerie de Java	nc.	—	Bas-Oha	Louis GOREZ	Andenne	Alfred HEINDRIX	Couthuin	710	16
	Bois de Gives et Saint-Paul à Ben-Ahin 388 h. 76 a.	Ben-Ahin, Couthuin et Bas-Oha	Société anonyme des Charbonna- ges de Gives.	Ben-Ahin	a) St-Paul Galerie du fond Gorgin c) <i>Ste-Barbe Saint Henri</i>	1 nc nc. nc.	23 avril 1902	Ben-Ahin	Th. BASTIN	Ben-Ahin	Th. BASTIN	Ben-Ahin	15,480	181
	Halbosart- Kivelterie , à Villers-le-Bouillet 288 h.	Villers-le-Bouillet	Société anonyme des Charbonna- ges de la Meuse.	Villers-le Bouillet	a) Bellevue	sg	25 nov. 1896	Villers-le- Bouillet	Jules COLLIN administrateur- délégué	Bruxelles	E. GRVY	Ampsin	20,800	150

(1) Directeur du 7^e arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef V. Lechat, à Liège.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex		traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMEROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
Pays de Liège à Horion-Hozémont 2,035 h. 51 a.	Awirs, Horion-Hozémont, Chokier, Flémalle- Haute, Flémalle-Grande Engis, Gleixhe et Saint-Georges	Société anonyme des Charbonna- ges du Pays de Liège.	Montigny- s/Sambre	a) Horion. Héna Tincelle c) <i>Galerie de la Mallieue Dos</i>	1 2 n.c. sg n.c.	1er mars 1905 7 nov. 1900	Horion- Hozémont Awirs St-Georges Engis Engis	Louis MARBAIS	Awirs	Fernand ALLOIN Hubert GAUDIN Id.	Awirs Id. Id.	57,610	835
Arbre-St-Michel Bois d'Otheit et Cowa à Mons 728 h. 07 a.	Horion-Hozémont, Mons et Awirs	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Arbre- St-Michel	Mons	a) Halette	sg	17 sept. 1902	Mons	Georges DELTENRE	Hollogne- aux-Pierres	René RINGLET	Mons lez-Liège	77,600	638
Marihaye, à Flémalle-Grande 1,530 h.	Seraing, Jemeppe-s.r- Meuse, Flémalle-Gran- de, Flémalle-Haute, Chokier, Ramet.	Société anonyme d'Ougrée - Mari- haye Division de Mari- haye	Ougrée	a) Vieille Marihaye Many Flémalle Fanny Boverie c) <i>Yvoz</i>	2 2 2 2 n.c.	25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Seraing » Flémalle-Grande Seraing » Yvoz-Ramet	Direct. général: Jacques VAN HOEGARDEN Ingénr en chef: div. de Marihaye Emile DUMONT	Ougrée Flémalle-Gde	Désiré DUFOUR Hubert BRASSEUR Emile SEELIGER Henri PAQUAY Auguste DENÉE	Seraing Ramet Flémalle-Gde Seraing Id.	270,090	2,410
Kessales- Artistes, à Jemeppe-s/Meuse 766 h. 64 a.	Jemeppe-sur-Meuse, Flé- malle-Grande, Flémalle- Haute, Chokier, Mons et Horion-Hozémont.	Société anonyme des Charbonna- ges des Kessales	Jemeppe- sur-Meuse	a) Kessales Bon-Buveur Xhorré Artistes	2 2 2 2	25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Jemeppe- sur-Meuse. » Flémalle-Grande »	Désiré SPINEUX	Ramet	Joseph GILIS Arnd WATHIEU Georges POLIS Armand WATHIEU	Jemeppe- sur-Meuse Id. Flémalle-Gde Jemeppe- sur-Meuse	326,900	2,399
Goncorde, à Jemeppe-s/Meuse 935 h. 01 a.	Flémalle-Grande, Grâce- Berleur, Hollogne-aux- Pierres, Jemeppe-sur- Meuse et Mons-lez-Liège.	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de la Concorde	Jemeppe- sur-Meuse.	a) Grands Makets Champ d'Oiseaux Corbeau	2 1 2	25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Jemeppe- sur-Meuse. Mons-lez-Liège Grâce-Berleur	Joseph DEHASSE Ingénieur en chef des 3 sièges Jacques HALBART	Liège Jemeppe-sur- Meuse	Michel SEPULCHRE Henri MANNOY Henri BODEN	Jemeppe-sur- Meuse Mons lez-Liège Grâce-Berl	137,450	1,235
Bonnier, à Grâce-Berleur 253 h. 27 a.	Grâce-Berleur et Hollogne-aux-Pierres	Société anonyme du Charbonnage du Bonnier	Grâce- Berleur	a) Péry	1	25 nov. 1896	Grâce-Berleur	Lambert GALAND	Hollogne- aux-Pierres	Oscar BALTHAZAR	Liège	167,000	889

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
7 ^e ARRONDISSEMENT	Gosson-Lagasse, à Montegnée 269 h.	Montegnée, Jemeppe- sur-Meuse et Grâce- Berleur.	Société anonyme des Charbonna- ges de Gosson- Lagasse	Jemeppe- sur-Meuse.	a) n° 1	2	25 nov. 1896	Montegnée	Gustave LIBERT	Jemeppe- sur-Meuse	Paul GOFFART	Montegnée	216,700	1,989
					n° 2	2	25 nov. 1896	»						
	Horloz, à Tilleur 271 h. 79 a.	Jemeppe-sur-Meuse, Saint-Nicolas-lez-Liège et Tilleur.	Société anonyme des Charbonna- ges du Horloz	Tilleur	a) Braconier	2	25 nov. 1896	St-Nicolas-lez- Liège	Gérard PILET	Tilleur	Georges MASSART	St-Nicolas	195,880	1,727
					Tilleur	2	25 nov. 1896	Tilleur			Lucien BEAULIEU	Tilleur		
8 ^{me} ARRONDISSEMENT (1)	Espérance et Bonne- Fortune à Montegnée 494 h. 21 a.	Liège, Montegnée, Saint- Nicolas-lez-Liège, Glain, Ans, Grâce-Berleur, Loncin, Alleur	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Espé- rance et Bonne- Fortune.	Montegnée	a) Nouvelle- Espérance	2	25 nov. 1896	Montegnée	Paul HABETS	Liège	Charles HANOT	Montegnée	276,660	2,031
					Bonne-Fortune St-Nicolas	1	25 nov. 1896	Ans			Georges RADELET	»		
						2	25 nov. 1896	Liège			Robert LÉONARD	Liège		
	Ans et Glain (Tassin), à Ans 562 h	Ans, Loncin, Voroux, Rocour, Alleur	Société anonyme des charbonna- ges d'Ans et de Rocour.	Ans	a) Levant	1	25 nov. 1896	Ans	Sylvain GOUVERNEUR	Ans	Oscar FLESCHE	Ans	102,400	858
					c) Rocour	1	25 nov. 1896	Rocour	Administrateur- gérant					
	Patience- Beaujonc, à Glain 285 h. 45 a.	Ans, Glain, Liège	Société anonyme des Charbonna- ges de Patience- Beaujonc	Glain	a) Bureaux femmes	2	25 nov. 1896	Glain	Léon THIRIART	Liège	Hector HARMEL	Ans	201,930	1,717
Beaujonc Fanny					2	25 nov. 1896	Ans							
					1	25 nov. 1896	»							
La Haye, à Liège 288 h. 03 a.	Liège, Saint-Nicolas-lez- Liège, Tilleur	Société anonyme des Charbonna- ges de La Haye	Liège	a) St-Gilles	2	25 nov. 1896	Liège	Henri LHOEST	Liège	Antoine FRANCE	Liège	154,860	1,687	
				Piron	2	25 nov. 1896	Liège							
					2	25 nov. 1896	St-Nicolas-lez- Liège							
Sclessin- Val Benoit, à Ougrée 869 h. 99 a.	Liège, St-Nicolas, Tilleur, Ougrée, Angleur	Société anonyme du Charbonnage du Bois d'Avroy.	Ougrée	a) Val Benoit	2	25 nov. 1896	Liège	Hilaire BOGAERT	Liège	Jean DE CAUX	Liège	203,700	1,259	
				Perron	2	25 nov. 1896	Ougrée							
				Grand Bac	2	25 nov. 1896	»							
				Bois d'Avroy	2	25 nov. 1896	Liège							

(1) Directeur du 8^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef L. Delruelle, à Liège.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges		d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE		
		NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés du classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
Bonne-Fin-Bâneux , à Liège 686 h. 59 a.	Liège, Ans, Rocour St-Nicolas, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne Fin	Liège	a) Ste-Marguerite	1	25 nov. 1896	Liège	Edouard DE RASSE	Liège	Joseph HALLET	Liège	183,000	1,585
				Bâneux	2	25 nov. 1896	»		Oscar ERMEL	»			
				Aumônier	2	25 nov. 1896	»		Jules HENIN	»			
Batterie à Liège 485 h.	Liège, Rocour, Vottem, Voroux	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne- Espérance, Bat- terie et Violette.	Liège	a) Batterie	1	25 nov. 1896	Liège	Théodore MASY administ. gérant	Liège	Gérard TIBAUX	Liège	94,100	818
Espérance et Violette à Herstal 953 h. 28 a.	Herstal, Wandré, Jupille et Bressoux			a) Bonne-Espérance Violette	2 1	17 juill. 1913 29 juill. 1905	Herstal Jupille					181,900	1,370
Abhooz et Bonne- Foi-Hareng , à Herstal 2,213 h. 91 a.	Wandre, Milmort, Che- ratte, Rocour, Herstal, Vottem, Vivegnis, Vo- roux-lez-Liers, Oupeye, Liers, Argenteau, Her- mée, Hermalle - sous- Argenteau.	Société anonyme des Charbonna- ges d'Abhooz et Bonne-Foi-Ha- reng	Herstal	a) Abhooz Milmort c) Hareng	1 1 1	25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Herstal Milmort Herstal	Emile WERY	Herstal	René KELECOM	Milmort	154,640	1,054
Petite-Bacnure à Herstal 238 h. 78 a.	Herstal, Vottem	Société anonyme des Charbonna- ges de la Petite- Bacnure	Herstal	a) Petite-Bacnure	1	25 nov. 1896	Herstal	Charles DEMANY	Liège	Louis MERCENIER	Herstal	76,100	436
Grande-Bacnure à Liège 290 h. 74 a.	Liège, Herstal, Vottem, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de la Grande- Bacnure	Liège	a) Gérard Cloes	1	25 nov. 1896	Liège	Charles DEMANY	Liège	Louis KNAPEN	Liège	93,530	625

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
8 ^e ARROND.	Belle-Vue et Bien-Venue , à Herstal 202 h. 63 a.	Herstal, Jupille, Vottem, Liège, Bressoux	Société anonyme du Charbonna- ge de Belle-Vue et Bien-Venue	Herstal	a) Belle-Vue	2
9 ^e ARRONDISSEMENT (1)	Cockerill , à Seraing 309 h. 06 a.	Seraing, Jemeppe-sur- Meuse, Tilleur, Ougrée.	Société anonyme John Cockerill	Seraing	a) Colard c) <i>Caroline Marie</i>	2
	Six-Bonniers , à Seraing 280 h. 67 a.	Seraing, Ougrée	Société charbon- nière des Six- Bonniers	Seraing	a) Nouveau Siège	2
	Ougrée , à Ougrée 397 h. 11 a.	Ougrée, Angleur	Société anonyme d'Ougrée-Marihaye	Ougrée	a) no 1	2
	Trou-Souris, Houloux- Homvent , à Beyne-Heusay 586 h. 41 a.	Beyne-Heusay, Fléron, Queue-du-Bois, Jupille, Grivegnée, Chénée	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Est de Liège	Beyne- Heusay	a) Homvent	1
	Steppes , à Vaux-sous- Chèvremont 410 h.	Vaux-sous-Chèvremont, Romsée, Magnée, Flé- ron, Ayeneux	Société civile du canal de Fond- Piquette	Vaux-sous- Chèvremont	a) Soxhluse	2

(1) Directeur du 9^{me} arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef O. Ledouble, à Liège.

d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE
DATES des arrêtés du classement	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
9 juin 1910	Herstal	Eugène FRISÉE	Liège	Nicolas LEMAIRE	Herstal	27,330	318
25 nov. 1896 25 nov. 1896 25 nov. 1896	Seraing	Léon GREINER (Marcel HABETS à Jemeppe-sur- Meuse, Ingé- nieur en chef des Charbonnages)	Seraing	Jules WILLEM	Seraing	133,750	925
25 nov. 1896	Seraing	François BEAUVOIS	Seraing	Nicolas DEMEUSE	Seraing	67,600	530
25 nov. 1896	Ougrée	Jacques VAN HOEGARDEN	Ougrée	François DEFIZE	Ougrée	52,810	268
25 nov. 1896	Beyne-Heusay	Maurice TRASENSTER	Grivegnée	François JACQUEMIN	Beyne- Heusay	78,100	428
25 nov. 1896	Romsée	Marcel HALLET	Vaux-sous- Chèvremont	Joseph HALLET	Vaux-sous- Chèvremont	53,250	224

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges		d'extraction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	DATES des arrêtés de classement	LOCALITÉ			NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
9° ARRONDISSEMENT	Wérister, à Beyne-Heusay 784 h. 52 a. 80 c.	Beyne-Heusay, Romsée, Fléron, Magnée, Vaux- s/Chèvremont, Chénée, Queue du Bois	Société anonyme des Charbonnages de Wérister	Romsée	a) Wérister François	2 1	25 nov. 1896 25 nov. 1896	Romsée Beyne-Heusay	Noël DESSARD	Fléron	Emile HUMBLET	Romsée	181,480	831
	Quatre Jean à Queue du Bois 384 h. 25 a. 18 c.	Bellaire, Queue du Bois, Retinne, Saive, Eve- gnée, Tignée	Société anonyme des Charbonnages des Quatre-Jean	Queue du Bois	a) Mairie	1	25 nov. 1896	Queue du Bois	Mathieu LEDENT	Jupille	Henri RENNAUX	Queue- du-Bois	66,510	447
	Lonette, à Retinne 135 h.	Retinne, Queue du Bois, Fléron	Société anonyme des Charbonnages de Lonette	Retinne	a) Retinne	1	25 nov. 1896	Retinne	Edmond L'HOEST	Fléron	Pierre NOVELLE	Retinne	37,560	322
	Hasard-Fléron à Micheroux 1,869 h. 61 a. 43 c.	Fléron, Retinne, Queue du Bois, Ayeneux, Mi- cheroux, Evégnée, Saive, Tignée, Cereixe-Heu- seux, Melen, Soumagne, Olne et Magnée	Société anonyme des Charbonnages du Hasard	Micheroux	a) Micheroux Fléron	2 2	25 nov. 1896 25 nov. 1896	Micheroux Fléron	René HENRY	Liège	Armand ROLAND	Cheratte	184,960	1,050
	Micheroux, à Soumagne 107 h. 50 a.	Soumagne, Micheroux	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Mi- cheroux	Soumagne	a) Théodore	2	25 nov. 1896	Soumagne	Louis GATHOYE	Soumagne	Sylvain THIRY	Soumagne	66,590	496
	Crahay, à Soumagne 401 h. 38 a.	Soumagne, Ayeneux, Micheroux	Société anonyme des Charbonnages de Maireux et Bas-Bois	Soumagne	a) Maireux Bas-Bois Guillaume	2 2 2	25 nov. 1896 25 nov. 1896 24 oct. 1900	Soumagne	Constant JOASSART	Soumagne	Walther PIRLET	Soumagne	62,480	480
	Herve-Wergi- fosse, à Herve 1,929 h. 56 a.	Herve, Xhendelesse, Olne, Ayeneux, Soumagne, Melen, Battice, Chai- neux et Bolland	Société anonyme des Charbonnages de Herve-Wer- giffosse	Xhendelesse	a) Xhawirs Halles b) St-Hadelin	2 2 nc.	25 nov. 1896 25 nov. 1896	Xhendelesse Battice	Edmond COLLINET	Xhendelesse	Henri VAES	Xhendelesse	53,170	473
	Minerie, à Battice 1,867 h. 68 a.	Battice, Herve, Bolland, Thimister, Clermont, Charneux	Société anonyme des Charbonnages réunis de la Minerie	Battice	a) Battice c) Dellicour	sg nc.	13 nov. 1913	Battice Thimister	Ernest GARSOU	Battice	Adrien MASSET	Herve	41,010	295
	Wandre, à Wandre 541 h. 89 a.	Wandre, Herstal, Cheratte, Saive	Suermondt, freres	Wandre	a) Nouveau Siège	1	25 nov. 1896	Wandre	Charles VAN MARCKE (sequestre)	Liège	Léonard STASSART	Wandre	54,790	439
	Cheratte à Cheratte 881 h. 26 a.	Cheratte, Wandre, Housse, St-Remy, Trembleur, Barchon, Tignée, Saive, Baelen	Société anonyme des charbonnages du Hasard	Micheroux	a) Cheratte	1	22 déc. 1910	Cheratte	René HENRY	Liège	Armand ROLAND	Cheratte	52,710	362
Basse-Ransy à Vaux-sous- Chèvremont 198 h. 26 a.	Vaux-sous-Chèvremont, Chénée, Angleur	Société anonyme des charbonnages de la Basse-Ransy	Tilleur	a) Basse-Ransy	2	23 nov. 1911	Vaux-sous- Chèvremont	Gérard PILET	Tilleur	Joseph MIERMONT	Vaux-sous- Chèvremont	40,750	197	

Bassin de la Campine.

NOM, ÉTENDUE ET DATE D'INSTITUTION DES CONCESSIONS	COMMUNES sous lesquelles elles s'étendent	SOCIÉTÉS CONCESSIONNAIRES		DATE de classement
		NOMS	SIÈGE SOCIAL	
André Dumont sous-Asch 3,080 hectares 1er août 1906	Asch en Campine, Opglabbeek, Niel (Asch), Mechelen-sur-Meuse et Genck.	Société anonyme des Charbonnages André Dumont-sous-Asch.	Bruxelles, 3, Montagne du Parc.	Non classé
Les Liégeois 4,269 hectares 25 octobre 1906	Asch en Campine, Genck, Gruitrode, Houthaelen, Meeuwen, Niel (Asch), Opglabbeek et Opoeteren.	Société anonyme pour l'Exploitation de la Concession charbonnière des Liégeois en Campine.	Seraing	Non classé
Helchteren 3,732 hectares 25 octobre 1906 modifié le 27-1-1919	Coursel, Heusden, Zolder, Houthaelen et Helchteren.	Société anonyme des Charbonnages d'Helchteren-Zolder.	Mariemont	Non classé
Zolder 3,328 hectares 25 octobre 1906 modifié le 27-1-1919	Zolder, Heusden, Houthaelen et Zonhoven.			
Genck-Sutendael 3,003 hectares 3 novembre 1906	Genck, Sutendael, Asch-en-Campine, Opgrimby et Mechelen-sur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck.	Ressaix	Non classé
Beeringen-Coursel 4,950 hectares 26 novembre 1906	Coursel, Heusden, Lummen, Beeringen, Oostham, Paal, Tessenderloo, Heppen et Beverloo.	Société anonyme des Charbonnages de Beeringen.	Coursel	Non classé
Concessions réunies Sainte-Barbe et Guillaume Lambert 4,910 hectares 29 novembre 1906 20 mai 1919	Rothem, Dilsen, Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Limbourg-Meuse.	Bruxelles, place Madou, 7	Non classé
Houthaelen 3,250 hectares 6 novembre 1911	Houthaelen, Zolder, Zonhoven, Hasselt et Genck.	Société anonyme de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch; Société civile Dury, Smits et Piette; Société civile Huwart-Dumont, Baron Léon de Pitteurs de Buddingen et Alex. Doreye.		Non classé
Winterslag 960 hectares 23 novembre 1912	Genck.	Société anonyme des Charbonnages de Winterslag.	Bruxelles, 103, boulevard de Waterloo	Non classé

10^{me} ARRONDISSEMENT (1).

Production nette en 1919 TONNES	Ouvriers occupés en 1919 NOMBRE	SIÈGES D'EXTRACTION en préparation		Administrateurs délégués		Directeurs des travaux	
		COMMUNE	LIEU DIT	NOMS	RÉSIDENCE	NOMS	RÉSIDENCE
»	289	Genck	Waterschei	ANDRÉ DUMONT	Louvain 20, avenue des Joyeuses Entrées.	JOS. VERWILGHEN Ingénieur en chef	Waterschei Genck
»	73	Genck	Zwartberg	Marcel HABETS	Seraing	H. DENIS Ingénieur en chef	Genck
»	19	Zolder	Voort	LÉON GUINOTTE	Mariemont	JOS. VAN HOUICHE Ingénieur en chef	Zolder
»	»	»	»				
»	»	»	»	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	E. DERENNE Ingénieur en chef	Bruxelles
»	356	Coursel	Kleine-Heide	PAUL HABETS	Liège	LOUIS SAUVRESTE Administrateur- Directeur	Coursel
»	210	Eysden	Eysderbosch	L. MERCIER	Mazingarbe Pas-de-Calais	ADOLPHE DEMEURE Directeur	Eysden
»	»	»	»	»	»	»	»
139,930	1,328	Genck	Winterslag	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	A. DUFRANE Directeur technique	Genck

(1) Directeur du 10^e arrondissement des mines : M. l'Ingénieur en chef V. Firket, à Hasselt.

STATISTIQUES

BELGIQUE

INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

Production, Commerce extérieur et Consommation de charbon

pendant les six premiers mois de 1920

par M. DELMER

Ingénieur principal des Mines.

I. — Production.

La production, comparée à celle de 1913, a augmenté dans les régions du Couchant de Mons et du Centre et a baissé à Charleroi, à Namur et à Liège.

Les fluctuations de la production, depuis le début de l'année, sont dues, en ordre principal, aux différences du nombre de jours d'extraction d'un mois à l'autre.

PRODUCTION MENSUELLE ET NOMBRE D'OUVRIERS.

UNITÉ : 1,000 tonnes	1913 Moyenne mensuelle	1920						
		janvier	février	mars	avril	mai	juin	
Hainaut {	Couchant de Mons.	367	430	311	466	420	380	444
	Centre	288	310	290	305	329	299	317
	Charleroi	679	637	603	684	626	581	599
Namur	69	49	50	56	52	48	51	
Liège	500	425	413	475	450	415	456	
Limbourg.	»	19	17	20	19	13	20	
Le Royaume.	1.903	1.870	1.684	2.006	1.896	1.736	1.887	
Nombre proportionnel. . .	100	98	88	105	100	91	99	
Nombre d'ouvriers (milliers) {	fond.	105,9	109,9	110,9	110,9	111,5	112,4	108,8
	surface	40,1	47,6	48,2	48,3	48,7	47,8	49,1
	total.	146,0	157,5	159,1	159,2	160,2	160,2	157,9

Pour évaluer l'importance actuelle de la production, il faut la rapporter au nombre de jours d'extraction.

En 1913, le rendement journalier moyen des charbonnages belges fut de 79.300 tonnes environ ; en janvier dernier, il fut de 74.000 tonnes ; depuis janvier, il s'est légèrement relevé pour atteindre et dépasser légèrement 77.000 tonnes en avril et en mai derniers et retomber à 74.800 tonnes en juin.

La capacité de production est actuellement de 95 % de la capacité d'avant guerre.

Il convient de remarquer que la propreté des charbons est loin d'être aussi grande qu'en 1913. Il résulte de nombreuses analyses que la teneur en cendres a augmenté en moyenne de 7 unités environ. Si l'on tient compte de ce facteur et si l'on accepte le chiffre 7 comme représentant l'augmentation de la teneur en cendres, on en conclura que la capacité de production de nos charbonnages est de 88 % environ de celle de 1913.

Le nombre d'ouvriers est plus grand qu'en 1913 et il a augmenté assez régulièrement depuis le début de l'année jusqu'en mai puis a diminué en juin.

La diminution du nombre d'ouvriers et la réduction consécutive de la capacité de production des charbonnages qui apparaissent en juin sont la conséquence prévue de la reprise de la métallurgie et d'autres industries. On ne pourra maintenir la production des charbonnages qu'en y retenant par des salaires relativement élevés, les 12.000 ouvriers supplémentaires qui y sont encore.

II. — Commerce extérieur.

A. — EXPORTATIONS.

UNITÉ : 1,000 tonnes	1913	1919	1920					
			1/12	1/12	janv.	février	mars	avril	mai	juin
Houille	415	284	98	127	136	128	106	120
Coke	93	23	10	13	13	14	23	24
Agglomérés	54	30	11	18	13	10	17	18
Total en comptant en houille l'équivalent du coke et des agglomérés	585	341	121	160	165	155	151	168

Il résulte de ce tableau que nos exportations sont inférieures à ce qu'elles étaient en 1913 et même en 1919. La diminution de nos exportations est la conséquence de l'accroissement de nos besoins.

Destinations des exportations.

(Six premier mois de 1920).

UNITÉ : 1,000 tonnes	Houille	Coke	Agglomérés	Total (1)
France	385	3	20	408
Provision de bord (char. de soute).	165	»	49	209
Grand-Duché de Luxembourg	50	93	»	171
Suisse	64	1	7	71
Italie	52	»	»	52
Congo Belge	»	»	10	9
Total	715	97	86	920

La France absorbe la moitié de nos exportations. La navigation maritime et le Grand-Duché de Luxembourg viennent au second rang ; la Suisse et l'Italie ne reçoivent que peu de combustible belge.

B. — IMPORTATIONS.

UNITÉ : 1,000 tonnes	1913	1919	1920					
			janv.	février	mars	avril	mai	juin
Houille	738	10	37	53	30	28	76	87
Coke	94	1	6	5	13	10	20	19
Agglomérés	39	»	»	»	»	»	12	9
Total en comptant en houille l'équivalent du coke et des agglomérés	896	11	45	60	46	41	113	120

Les importations sont encore bien loin de ce qu'elles étaient en 1913 : elles sont cependant notablement plus fortes qu'en 1919 et augmentent depuis le début de l'année.

(1) Le coke et les agglomérés ont été comptés pour leur équivalent en houille.

Origines des importations.

(Six premiers mois de 1920).

UNITÉ : 1.000 tonnes	Houille	Coke	Agglomérés	Total (1)
Grande-Bretagne	154	1	»	155
Allemagne	154	69	21	263
Etats-Unis	1	»	»	1
Pays-Bas	2	3	11	6
Total	311	73	21	425

Les importations de Grande-Bretagne diminuent depuis le début de l'année. Les arrivages du bassin de la Ruhr, qui ont commencé à la fin du mois de mars, augmentent et ont atteint en mai dernier 90 tonnes et en juin 120 tonnes (2).

III. — Consommation.

UNITÉ : 1,000 tonnes	1913	1919	1920					
	Moyenne mensuelle	Moyenne mensuelle	janv.	février	mars	avril	mai	juin
Production	1903	1540	1870	1684	2006	1897	1736	1887
Différence de stocks (3) .	- 45	+ 64	+ 56	+ 94	+ 69	+ 52	+ 49	+ 19
Importation	896	11	46	60	47	44	113	120
Exportation	584	341	122	159	165	155	151	168
Consommation	2070	1274	1850	1679	1957	1838	1748	1858
% par rapport à 1913. .	100	59	85	77	90	89	81	90

(1) Le coke et les agglomérés ont été comptés pour leur équivalent en houille.

(2) Dans les fournitures de l'Allemagne sont comprises 22.000 tonnes environ de briquettes de lignite. Aux termes de la Convention de Spa la Belgique recevra 200.000 tonnes par mois.

(3) Le signe + indique que la différence des stocks doit s'ajouter à la production dans le calcul de la consommation.

En comparant la consommation en 1913 et au début de l'année 1920, il faut se rappeler que la consommation de 1913 devrait être augmentée de 120.000 tonnes environ par mois pour tenir compte du charbon de soute étranger embarqué dans les ports belges. D'autre part, le combustible étant actuellement plus cendreuse, il faut en consommer, pour obtenir un même résultat, une quantité plus grande. En réalité, nous ne disposons pas encore de 80 % de la quantité que nous consommions en 1913.

BIBLIOGRAPHIE

Cours de Mécanique rationnelle, par L. LEGRAND, Ingénieur en chef directeur des Mines, professeur à l'Université de Liège, Ch. BÉRANGER, Paris et Liège, 1920, in-8°.

Le cours de mécanique rationnelle que vient de publier M. L. Legrand est en très grande partie la reproduction des leçons qu'il fait aux élèves de la section des ingénieurs chimistes de l'Université de Liège.

Bien que la connaissance de la mécanique rationnelle soit indispensable à ces étudiants pour aborder la mécanique appliquée et l'architecture industrielle, la place qu'on lui a réservée dans le programme des études de la section des chimistes est beaucoup moins importante que pour les autres sections (mines, mécaniciens, métallurgistes, électriciens). M. Legrand s'est donc vu obligé de condenser, dans un nombre restreint de leçons, l'exposé de tous les principes de la mécanique rationnelle. Sans tomber dans le terre à terre des ouvrages élémentaires, réduits à ne faire usage que de l'algèbre la plus simple, il a voulu éviter la forme abstraite et les longs développements analytiques qui caractérisent la plupart des ouvrages français, même ceux destinés spécialement à la formation des ingénieurs, et conserver cependant à son cours le caractère scientifique que l'on est généralement d'accord, en Belgique, pour exiger de l'enseignement technique supérieur.

On conçoit que, dans ces conditions, M. Legrand ne pouvait rien innover et qu'il ne faille pas chercher dans son ouvrage les critiques auxquelles les bases de la mécanique ont été soumises dans les derniers temps, ni les méthodes que ces critiques ont inspirées aux novateurs comme Andrade, Reech et Hertz.

M. Legrand a dû surtout se préoccuper de préparer ses élèves à tirer le meilleur parti possible de ses leçons dans la pratique industrielle. Il a pour lui, sous ce rapport, l'avis d'un des plus illustres savants et ingénieurs de notre époque, Lord Kelvin, qui a écrit : « Il ne peut y avoir de plus grande erreur que de regarder avec

dédain les applications pratiques de la science. La vie et l'âme de la science résident dans son application pratique. »

Le traité de M. Legrand ne s'écarte donc pas de l'exposé classique de la mécanique telle qu'elle est sortie des travaux de Newton, d'Euler, de d'Alembert et de Lagrange. Mais il se distingue par plusieurs traits qui méritent d'être mis en lumière et qui recevront l'approbation de beaucoup d'ingénieurs.

Dans presque tous les traités qui ne sont pas destinés à l'enseignement technique élémentaire, les applications proposées pour illustrer les principes généraux sont empruntées à des questions de physique ou d'astronomie, ou à des problèmes qui ne présentent qu'un intérêt purement analytique. Il en résulte que les élèves ingénieurs éprouvent, lorsqu'ils sortent de l'enseignement scientifique pur pour aborder les études techniques, de sérieuses difficultés à appliquer les lois de la mécanique rationnelle. M. Legrand a cherché, et nous pensons qu'il y a réussi, à leur épargner ou tout au moins à diminuer ces difficultés, en montrant, après l'exposé de chacun des principes, son application à des questions que l'ingénieur aura à traiter dans l'industrie. Nous citerons, par exemple, l'étude du mouvement de la bielle, du profil des comes, de divers types d'engrenages, des turbines, du régulateur, de la machine d'extraction, des perforatrices à un comprimé, etc.

Mais il a été plus loin encore dans le même ordre d'idées. Frappé, comme nous l'avons été nous-même, de la peine que beaucoup d'élèves ingénieurs, tenus trop longtemps éloignés des problèmes concrets par l'étude de l'algèbre et de l'analyse, éprouvent à appliquer les formules à ces problèmes et à employer correctement les diverses unités actuellement en usage, M. Legrand a voulu les aider en traitant numériquement un certain nombre de questions prises dans la pratique industrielle, telles que le calcul des moments d'inertie d'un volant et de la section d'une poutrelle, la détermination des éléments principaux de la machine d'extraction, le marteau à air comprimé, etc... M. Legrand s'est rencontré sous ce rapport avec un de nos ingénieurs les plus éminents, feu M. Ph. Banneux, qui, après avoir passé un grand nombre d'années dans l'Administration des Mines et avoir enseigné la mécanique rationnelle à l'Université de Liège, est devenu l'un de nos grands chefs d'industrie.

Dans la préface de l'important ouvrage que les loisirs forcés de la guerre lui ont permis de publier sur « l'Energie dans l'Univers »

M. Banneux regrette que le calcul numérique des expressions analytiques, *nécessaire toujours*, soit encore si dédaigné dans notre enseignement public. « Il est des circonstances, dit-il, où le calcul direct l'emporte sur les déductions théoriques. Combien d'esprits distingués, n'ignorant rien des subtilités des théories les plus délicates, sont incapables d'une application précise. » Et pour donner lui-même l'exemple, M. Banneux pousse jusqu'aux résultats numériques l'étude des questions de l'ordre le plus élevé, telles que les différents mouvements des astres, l'énergie solaire, l'énergie moléculaire, etc..

Enfin, il est un dernier trait que nous désirons signaler tout particulièrement parce qu'il se rencontre avec une idée que nous avons nous même souvent défendue. Nous avons eu, en effet, fréquemment l'occasion de constater, dans l'enseignement de la mécanique appliquée et de la physique industrielle, que l'élève ingénieur est porté, par sa longue préparation mathématique, à accorder plus d'attention aux développements analytiques qu'aux principes eux-mêmes. Nous pensons que cet inconvénient serait évité si l'enseignement de la mécanique analytique était précédé par des leçons de mécanique expérimentale où les lois générales seraient présentées simplement, démontrées autant que possible au moyen d'instruments, comme on le fait souvent en Angleterre et en Allemagne, et peut être éclairées par quelques notions sur l'histoire de leur découverte.

C'est dans cet ordre d'idées que nous avons été heureux de trouver, au début de l'ouvrage de M. Legrand, ce qu'il appelle un « aperçu des principes fondamentaux qui constituent la charpente de la mécanique rationnelle. »

H. HUBERT.

Produits hydrauliques, Céramique, Verrerie par A. SALVETAT, Ingénieur civil des Mines, Paris et Liège, Béranger, 1920.

Cet ouvrage, consacré à l'étude des industries des produits siliceux a été rédigé pour la partie théorique d'après des notes prises au cours professé à l'École des Mines de Paris, par M. A. Le Chatelier, Membre de l'Institut, Inspecteur Général des Mines, professeur à la Sorbonne ; il a un caractère scientifique indiscutable, sans entrer cependant dans les spéculations hypothétiques.

La première partie traite des mortiers, ou liants aériens et hydrauliques.

Les causes de désagrégation des mortiers durcis sont notamment, la présence d'expansifs (chaux vive non hydratée..... etc...), l'existence de sulfate de chaux dans les eaux qui baignent des mortiers (souvent dans l'eau de mer) et les agents atmosphériques.

Citons les liants industriels, à base de chaux : 1° la chaux grasses ; 2° le plâtre ; 3° le ciment Portland artificiel ; 4° le ciment naturel à prise lente ; 5° le ciment à prise rapide ; 6° la chaux hydraulique ; 7° le ciment de grappiers (les grappiers sont les grains de ciments que l'on extrait de la chaux hydraulique) ; 8° les pouzzolanes (on appelle ainsi, les matières siliceuses capables de se combiner directement à la chaux grasse en provoquant le durcissement et principalement constituées soit par des cendres volcaniques (Rome) sous la forme de sable ; soit par des roches volcaniques altérées (trass d'Andernach) ; 9° le ciment de laitier.

Le mécanisme du durcissement est ensuite étudié dans ses réactions chimiques, lors de l'extinction, dans le rôle des expansifs.

Les essais des ciments, au cours de la fabrication et lors de la réception, sont étudiés en détail, tant au point de vue théorique, qu'au point de vue pratique ; cette étude, très étendue, présente le plus haut intérêt pour les Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Plusieurs chapitres donnent la théorie et la pratique de la deshydratation du plâtre, industrie éminemment française.

L'étude des ciments et chaux hydrauliques est spécialement intéressante pour notre pays.

Les ciments sont constitués par des silicates, des aluminates, des aluminosilicates de chaux et des aluminates complexes : les travaux

de M. Le Chatelier sont mis largement à contribution dans cet exposé de la constitution chimique.

Les procédés de la fabrication de la chaux grasse et de la chaux hydraulique sont ensuite exposés, puis celle des ciments.

L'auteur explique en détail la fabrication du ciment naturel et du ciment artificiel ou Portland, en donnant la coupe des fours et des renseignements précieux sur les fours rotatifs et les usines modernes.

Il termine par la description des procédés du broyage des ciments, des procédés d'ensachement et enfin il donne la description d'un collecteur de poussières, appareil qui caractérise une usine où le souci de la santé des ouvriers a préoccupé le chef d'industrie.

La deuxième partie s'occupe de la céramique. — L'étude de la plasticité, ainsi que des procédés employés pour sa mesure, celle des essais par la méthode de Zschokke et celle des essais de pénétration en vue de déterminer la dureté des pâtes permettent à l'auteur de développer la théorie de la plasticité.

L'étude du durcissement, celle du retrait et de la porosité, celle de la dilatation avec des procédés de mesures et leurs résultats sont exposées avec précision et clarté.

Les chapitres suivants consacrés aux matières premières, kaolins halloysites, argiles proprement dites, marnes, feldspath, micas, silice, au procédé d'analyse chimique des argiles et à ses résultats, renferment des données précieuses pour le praticien.

Puis viennent les chapitres des procédés généraux de fabrication ; la préparation des pâtes dans les broyeurs à meules, broyeurs Carr et broyeurs à cylindres, le délayage et le filtrage, le dosage et le mélange, le pétrissage et le pourrissage sont décrits.

De belles figures représentent les divers appareils du moulage, du tournage, du travail à la filière, du coulage en barbotine, les fours de cuisson.

Les opérations de l'émaillage et de la décoration sont ensuite exposées.

Enfin, un chapitre est consacré aux fabrications spéciales, briques et tuiles, produits réfractaires, terres cuites émaillées, faïence stannifère, grès, faïence et porcelaine.

La troisième partie est consacrée à la Verrerie. — Divers chapitres traitent de l'état vitreux, expliquent la fusion visqueuse ou pâteuse, exposent les procédés employés pour la mesure, la trempe, la dévitrification qui enlève la transparence au verre, la cause scientifique de la transparence du verre, la résistance des verres aux agents étrangers, leurs propriétés physiques, les phénomènes de dilatation, la composition chimique des verres, abordent alors l'exposé de la fabrication après en avoir donné les principes, étudient les matières premières et les fours de fusion (creusets, bassins), le soufflage, le moulage, l'étirage et le recuit et se terminent par l'examen des défauts du verre.

Cet exposé est alors complété par l'examen de fabrications spéciales : verre à vitres par le procédé des plateaux, par celui des manchons et par les procédés mécaniques. Ce dernier chapitre est particulièrement intéressant.

Il comprend notamment le procédé de soufflage par l'air comprimé au moyen de l'appareil de M. Appert, et les procédés de l'étirage d'une lame plane ou bien d'un cylindre, obtenu en plongeant dans le bain de verre en fusion une lame ou un anneau métallique que l'on enlève ensuite progressivement.

Parmi ces procédés il convient de citer celui de l'Empire Window Glass Co, employé en Amérique, qui consiste à faire usage d'air comprimé dans le manchon afin de conserver à celui-ci la forme cylindrique. Les manchons obtenus ont 10 mètres de long sur 0^m70 de diamètre. L'ouvrage contient la coupe de l'appareil Kersney.

Dans le procédé Fourcault également décrit, le verre en fusion jaillit d'une fente d'un flotteur approprié dans laquelle on introduit une lame de verre solide ; grâce à l'étirage à travers cette fente, la lame soulevée reste rectangulaire ; elle peut atteindre 10 mètres de hauteur ; son transport au four à recuire est cependant une opération extrêmement délicate.

La description ainsi donnée est sans doute relative à l'enfance du procédé.

L'inventeur, un ingénieur belge, décrit lui-même le procédé comme suit (1915) :

« Le procédé consiste à refouler le verre au travers d'une rainure » pratiquée dans un flotteur dont le poids, accru d'une poussée » mécanique, produit la force de refoulement nécessaire ; au sortir » de la rainure, la lame de verre est saisie entre une paire de rou-

» leaux d'amiante suivie d'une série d'autres rouleaux enfermés
 » dans un espace clos, formant refroidisseur. Le verre, qui par le
 » refroidissement progressif n'a pas besoin d'être recuit, est débité
 » au sortir de la machine.

« Pour obtenir de la sorte un verre marchand, il faut que la
 » matière en fusion soit parfaitement homogène. Lors des premiers
 » essais industriels, cette homogénéité ne fut pas atteinte parce que
 » le foyer, ne comportant qu'une machine, était de capacité trop
 » faible. Un très bon résultat est actuellement obtenu en augmen-
 » tant la masse en fusion par l'agrandissement notable des dimen-
 » sions du four, qui comporte huit machines.

« Le déchet en verre résultant de l'application de ce procédé n'est
 » plus que de 30 % y compris le découpage, tandis que dans le tra-
 » vail manuel, il dépasse 55 %. Ce bon rendement se traduit par une
 » réduction de la consommation de charbon. Il est inutile d'insister
 » sur la réduction du coût de la main-d'œuvre.

L'auteur signale encore le procédé Colburn, dans lequel la lame
 de verre soulevée conserve la forme rectangulaire grâce à l'inter-
 vention de deux sphères en argile réfractaire animées d'un mouve-
 ment de rotation très rapide et plongeant dans le verre fondu, près
 de la surface, tout à proximité de chacune des arêtes de la lame
 et de deux cylindres en terre réfractaire entre lesquels passe le verre.

La lame soulevée est réchauffée par des brûleurs à gaz afin de
 pouvoir être pliés à angle droit sur un cylindre et prendre ainsi
 la position horizontale pour être conduite au four à recuire.

Ce procédé est employé en Amérique, d'après l'auteur ; mais
 d'après d'autres renseignements, il aurait subi un échec résultant
 surtout du fait que le recuit a été pratiqué horizontalement.

Enfin, les opérations du recuit et les fours dans lesquels elles ont
 lieu, sont décrits.

La fabrication des glaces, la gobletterie, la fabrication des verres
 d'optique, celle des verres colorés et des émaux sont rapidement
 esquissées.

Enfin, l'ouvrage se termine par la citation de quelques prix de
 revient de diverses variétés de verre, empruntés à l'ouvrage déjà
 ancien de M. Bontemps : « Le guide de Verrerie », Paris, 1868.

En résumé, l'ouvrage de M. Salvétat est à même de rendre
 service non seulement aux étudiants mais aussi aux industriels du
 ciment, de la céramique et du verre qui doivent dans ce siècle de
 progrès être au courant des notions scientifiques qu'ils ont tous les
 jours à mettre en application.

L. D.

Règlements et Instructions sur la Police des Mines recueillis et cor-
 donnés par AD. BREYRE. 3^e édition. — Bruxelles, G. LOUIS,
 éditeur, 1920.

Le but de l'auteur est de faciliter à tous la compréhension et
 l'observation des prescriptions réglementaires édictées en vue de
 la sécurité des travaux miniers et du bien-être de la population
 ouvrière. Il débute avec à propos par le texte des lois coordonnées
 sur les mines, minières et carrières, qui contient toutes les modi-
 fications apportées successivement, et principalement en 1911, à la
 loi de 1810, base de notre code minier.

C'est du reste sur le nouveau texte du titre V, surveillance des
 mines par l'administration, que s'appuient les divers arrêtés royaux
 réglementant la police des mines et l'hygiène dont un assez grand
 nombre ont paru depuis 1919.

Ceux-ci constituent des innovations importantes, notamment en
 matière d'explosifs et d'électricité. Pour les connaître et les étudier,
 on ne peut trouver meilleur guide que l'opuscule de M. Breyre.
 Les recherches sont facilitées par une division rationnelle, des titres
 en marge, l'impression différente des textes officiels et des commen-
 taires ; la multiplicité de ceux-ci répond à la diversité des cas parti-
 culiers qui se présentent journellement dans l'industrie minière.

En publiant cet ouvrage, M. Breyre contribue pour une part
 importante à la prévention des accidents miniers, qui a fait l'objet
 de son activité au Corps des mines et à laquelle il continue à se
 consacrer par son enseignement.

L. DENOËL.

SERGE HÉRANGER. — **Comment j'ai mis en pratique le système Taylor.**
 (Ch. Béranger, Paris, Liège, 99 pages, pl. et fig.).

Le système Taylor n'est pas suffisamment connu et appliqué dans
 notre industrie parce qu'il a été généralement présenté avec un
 aspect trop doctrinal et montré seulement dans les mines américaines
 bien différentes des nôtres. L'opuscule de M. Serge Héranger a le
 double mérite d'exposer en quelques pages vivantes et pratiques les
 principes du système et sa réalisation dans des établissements fran-
 çais. L'industriel, qui se sera initié dans l'organisation industrielle
 moderne par la lecture des quelques pages de M. Héranger, pourra
 en commencer l'application et aura le désir de l'étudier d'avantage.

A. D.

C.-U. CARPENTER. — **Comment organiser les usines et entreprises pour réaliser des bénéfices.** Traduit et adapté de l'anglais par Serge Héranter. 4^e édition revue et corrigée. (Ch. Béranger, Paris-Liège, 1920, 259 pages.)

Cet ouvrage est un traité pratique de l'organisation scientifique de l'industrie moderne. Les principes de cette science nouvelle s'appliquent à toutes les opérations de l'industriel ; depuis l'achat des matières premières jusqu'à la vente du produit fabriqué. Mais pour appliquer ces principes, il faut avant tout connaître et analyser les conditions existantes. Ceux qui visitent une usine où le travail est organisé scientifiquement sont frappés de l'importance donnée aux moyens de contrôle, du soin et de la minutie apportés à l'établissement du prix de revient. Une pareille comptabilité ne peut être improvisée ; son institution se heurte à beaucoup d'écueils que l'expérience seule peut faire éviter.

La situation étant connue, il faut y adapter les meilleures méthodes de travail et les faire accepter par le personnel. Il faut donc tenir compte de l'élément humain et s'assurer de sa collaboration. La rémunération du travail est vraiment le nœud de la question et une expérience malheureuse à ce point de vue peut-être funeste pour l'existence d'une usine. Dans son traité, M. Carpenter montre comment on établit les temps « étalons » pour une opération et comment dès lors on arrive à fixer le salaire sans tâtonnement.

L'auteur de l'ouvrage est un industriel qui a cherché et qui a trouvé dans ses ateliers des méthodes d'organisation industrielle. Le traducteur est également un industriel qui a adapté les principes américains en France. L'œuvre présentée au public est essentiellement pratique. Elle vient à son heure. La guerre et la réduction des heures de travail ont raréfié la main-d'œuvre. Il faut pratiquer chez nous, comme aux Etats-Unis, le « labor saving » et employer un certain nombre d'ouvriers n'ayant encore aucune formation professionnelle.

Les conjonctures exceptionnelles du marché ont fait réaliser depuis l'armistice des bénéfices à tous les industriels qui ont produit. Mais les conditions redevenues normales, feront disparaître les entreprises mal étudiées et mal organisées. Pour se préparer à la crise qui s'annonce, les industriels feront chose utile en étudiant dans l'ouvrage de M. Carpenter les moyens d'améliorer leurs méthodes.

A. D.

Annuaire des Charbonnages, des Mines et des Carrières publié sous la direction de ALP. GIESER (1).

La partie essentielle de cet annuaire est une liste de tous les charbonnages de Belgique classés par bassin et par arrondissement minier. Nous y trouvons pour chaque charbonnage, la production, le nombre d'ouvriers, la classification et les usages spéciaux des charbons vendus, l'adresse de la direction et du service de vente, enfin des renseignements sur les rivages et gares d'expédition.

L'auteur a très utilement complété l'annuaire en y ajoutant une description sommaire des gisements houillers belges et quelques indications sur l'exploitation des charbonnages, la préparation du charbon et les industries connexes (fabrication d'agglomérés de houille et de coke).

Les répertoires de charbonnages où l'on peut acheter telle quantité de houille, de briquettes ou de coke sont pratiques.

Un extrait du cahier des charges type de l'Etat et les conditions des essais des combustibles achetés par l'Etat belge intéresseront les nombreux charbonnages fournisseurs des chemins de fer.

On trouvera également dans l'annuaire une longue liste de négociants et marchands de charbon.

Une liste des mines et des carrières de Belgique complète l'ouvrage.

A. D.

(1) Les demandes de souscription doivent être adressées à M. le directeur de l'Ecole spéciale des Chemins de fer à Gosselies.

Coordination des dispositions de la loi du 26 mai 1914 avec celles des lois des 13 décembre 1889 et 10 août 1911, qui restent en vigueur.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir. SALUT.

Vu l'article 3 de la loi du 26 mai 1914, apportant des modifications à la loi du 13 décembre 1889 sur le travail des femmes, des adolescents et des enfants, ainsi conçu :

« Le gouvernement fera coordonner en un corps de loi, sous le titre de « Loi sur le travail des femmes et des enfants », les dispositions de la présente loi avec celles qui restent en vigueur de la loi du 13 décembre 1889 et de la loi du 10 août 1911. Il est autorisé à modifier à cette fin les numéros des articles et à réunir sous la rubrique : « Dispositions transitoires », les dispositions de la loi du 13 décembre 1889 qui cesseront d'avoir effet lors de l'entrée en vigueur de l'article 33 de la loi du 5 juin 1911 sur les mines, minières et carrières. Dans le texte coordonné, l'article 8 de la loi du 13 décembre 1889 sera, à partir du 1^o, remplacé par les dispositions correspondantes de l'article 8 de la loi du 10 août 1911 ; les mots « adolescents » seront partout supprimés et les mots « chefs d'industries » remplacés par les mots « chefs d'entreprises. » ;

Considérant que l'article 33 de la loi du 5 juin 1911 sur les mines minières et carrières étant entré en vigueur le 5 juin 1914, la disposition qui précède devient sans objet en ce qui concerne le travail des femmes et des enfants ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Les dispositions de la loi du 26 mai 1914 susvisée sont coordonnées ci-après avec celles des lois des 13 décembre 1889 et 10 août 1911, qui sont restées en vigueur.

Le texte des dispositions coordonnées, formant la « loi sur le travail des femmes et des enfants », sera inséré au *Moniteur*.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 28 février 1919.

ALBERT.

PAR LE ROI :

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Loi sur le travail des femmes et des enfants.

ARTICLE PREMIER. — Est soumis au régime de la présente loi, le travail qui s'exécute :

1^o Dans les mines, minières, carrières, chantiers ;

2^o Dans les usines, manufactures, fabriques, ateliers, restaurants, débits de boissons et bureaux des entreprises industrielles et commerciales ;

3^o Dans les établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes, ainsi que dans ceux où le travail se fait à l'aide de chaudières à vapeur ou de moteurs mécaniques ;

4^o Dans les ports, débarcadères, stations ;

5^o Dans les transports par terre et par eau.

Les dispositions de la loi s'appliquent aux établissements publics comme aux établissements privés, même quand ils ont un caractère d'enseignement professionnel ou de bienfaisance.

Sont exceptés :

Les travaux effectués dans les établissements où ne sont employés que les membres de la famille, sous l'autorité soit du père ou de la mère, soit du tuteur, pourvu que ces établissements ne soient pas classés comme dangereux, insalubres ou incommodes ou que le travail ne s'y fasse pas à l'aide de chaudières à vapeur ou de moteurs mécaniques.

ART. 2. — Le Roi pourra, de la manière déterminée à l'article 15, étendre les dispositions de la présente loi à tous autres travaux qui sont de nature à compromettre la santé ou la moralité des enfants.

ART. 3. — Il est interdit d'employer au travail les enfants de moins de 14 ans.

Toutefois, la limite d'âge est abaissée à 13 ans pour les enfants porteurs d'un certificat d'études délivré en conformité de la loi décrétant l'instruction obligatoire et apportant des modifications à la loi organique de l'enseignement primaire.

En outre, le Roi peut, de la manière déterminée à l'article 15, autoriser l'emploi des enfants de 13 à 14 ans et, jusqu'à ce que le 4^e degré soit organisé, mais sans dépasser la date du 1^{er} janvier 1920, des enfants de 12 à 14 ans, pour un certain nombre d'heures par jour, pour un certain nombre de jours, et sous certaines conditions, le tout d'après les exigences de l'enseignement primaire et de l'enseignement professionnel, la nature des occupations et les nécessités des industries, professions ou métiers.

Les dispositions du présent article s'appliquent même au travail effectué à domicile pour le compte d'un chef d'entreprise.

ART. 4. — Le Roi peut, de la manière déterminée à l'article 15, interdire l'emploi des enfants âgés de moins de 16 ans, ainsi que des filles ou des femmes âgées de moins de 21 ans, à des travaux excédant leurs forces ou qu'il y aurait du danger à leur laisser effectuer.

Il peut, de la même manière, interdire ou n'autoriser que pour un certain nombre d'heures par jour, pour un certain nombre de jours et sous certaines conditions, l'emploi à des travaux reconnus insalubres, des enfants âgés de moins de 16 ans, ainsi que des filles ou des femmes âgées de moins de 21 ans.

ART. 5. — Les femmes ne peuvent être employées au travail pendant les quatre semaines qui suivent leur accouchement.

ART. 6. — Le Roi règle la durée du travail journalier, ainsi que la durée et les conditions du repos en ce qui concerne les enfants âgés de moins de 16 ans, ainsi que les filles ou les femmes âgées de moins de 21 ans, le tout d'après la nature des occupations auxquelles ils seront employés et d'après les nécessités des industries, professions ou métiers.

Les enfants âgés de moins de 16 ans, ainsi que les filles ou les femmes de moins de 21 ans ne pourront être employés au travail plus de douze heures par jour, divisées par des repos dont la durée totale ne sera pas inférieure à une heure et demie.

Il est interdit aux chefs d'entreprise de donner à ces personnes de

l'ouvrage supplémentaire à effectuer à domicile en dehors du temps réglé par la présente loi ou par les arrêtés d'exécution.

ART. 7. — Les enfants âgés de moins de 16 ans ne peuvent être employés au travail après 9 heures du soir et avant 5 heures du matin.

Le Roi peut autoriser, soit purement et simplement, soit moyennant certaines conditions, l'emploi des enfants âgés de plus de 14 ans après 9 heures du soir et avant 5 heures du matin, à des travaux qui, à raison de leur nature, ne peuvent être interrompus ou retardés ou ne peuvent s'effectuer qu'à des heures déterminées.

Pareille autorisation pourra être accordée pour un temps déterminé, par les gouverneurs, sur le rapport de l'inspecteur compétent, pour toutes les industries ou tous les métiers, en cas de chômage résultant de force majeure ou dans des circonstances exceptionnelles.

L'arrêté du gouverneur cessera ses effets si, dans les dix jours de sa date, il n'est approuvé par le Ministre ayant dans ses attributions la police de l'industrie.

L'autorisation ne pourra être accordée, conformément aux deux alinéas précédents, que pour deux mois au plus; elle pourra être renouvelée, l'inspecteur compétent entendu.

ART. 8. — Le travail de nuit est interdit à toutes les femmes sans distinction d'âge.

ART. 9. — Le repos de nuit, visé à l'article précédent, doit avoir une durée minimum de onze heures consécutives; dans ces onze heures est compris l'intervalle de neuf heures du soir à cinq heures du matin.

ART. 10. — Toutefois, dans les restaurants et débits de boissons, le Roi peut, soit purement et simplement, soit sous certaines conditions, autoriser la prolongation du travail des femmes majeures au delà de neuf heures du soir, pourvu que l'intervalle entre la cessation et la reprise du travail reste de onze heures au minimum.

ART. 11. — Le Roi peut autoriser des dérogations aux prescriptions des articles 8 et 9 dans les industries où le travail s'applique, soit à des matières premières, soit à des matières en élaboration, qui sont susceptibles d'altération très rapide et dont la perte paraîtrait autrement inévitable.

ART. 12. — Lorsque, dans une entreprise, un cas de force majeure

produit une interruption impossible à prévoir et n'ayant pas un caractère périodique, l'interdiction du travail de nuit peut être levée par une autorisation accordée conformément à l'article 7, 3^e, 4^e et 5^e alinéas de la présente loi.

ART. 13. — Dans les industries soumises à l'influence des saisons, la durée du repos ininterrompu de nuit peut être réduite à dix heures, soixante jours par an.

Ces industries sont déterminées par arrêté royal. L'arrêté fixe les conditions dans lesquelles le chef d'entreprise, qui use de la faculté prévue au présent article, est tenu de prévenir l'inspecteur du travail.

ART. 14. — En cas de circonstances exceptionnelles, la durée du repos ininterrompu de nuit peut être réduite à dix heures, soixante jours par an, en vertu d'une autorisation accordée conformément à l'article 7, 3^e et 4^e alinéas, de la présente loi.

ART. 15. — Pour exercer les attributions qui lui sont conférées par les articles 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11 et 13 de la présente loi, le Roi prendra l'avis :

- 1^o des sections compétentes des conseils de l'industrie et du travail;
- 2^o du Conseil supérieur d'hygiène publique;
- 3^o du Conseil supérieur du travail.

Ces divers collègues transmettront leur avis dans les deux mois de la demande qui leur en sera faite, à défaut de quoi il sera passé outre.

Les arrêtés seront publiés au *Moniteur*.

ART. 16. — Les enfants au-dessous de 16 ans, ainsi que les filles et les femmes âgées de moins de 21 ans, doivent être porteurs d'un carnet qui leur sera délivré gratuitement par l'administration communale du lieu de leur domicile ou, à défaut de domicile connu, du lieu de leur résidence, et qui indiquera leurs nom et prénoms, la date et le lieu de leur naissance, leur domicile, les noms, prénoms et domicile de leurs père et mère, soit du tuteur.

Les carnets seront confectionnés d'après un modèle déterminé par arrêté royal.

Les extraits des registres des actes de l'état civil et tous autres nécessaires pour la tenue du carnet seront délivrés sans frais.

Les chefs d'entreprise, patrons ou gérants, tiennent un registre

d'inscription portant les indications énumérées au 1^{er} alinéa du présent article.

ART. 17. — Les chefs d'entreprise sont obligés d'afficher les tableaux qui seront reconnus nécessaires pour le contrôle.

Ils doivent se conformer à toutes autres prescriptions établies par arrêté royal.

ART. 18. — Des fonctionnaires désignés par le gouvernement surveillent l'exécution de la présente loi, sans préjudice aux devoirs qui incombent aux officiers de police judiciaire.

Leurs attributions sont déterminées par arrêté royal.

ART. 19. — Les fonctionnaires désignés en vertu de l'article précédent ont la libre entrée des établissements désignés à l'article 1^{er}.

Ils peuvent exiger la communication des carnets et du registre prescrits par l'article 16.

Les chefs d'entreprises, patrons, gérants, préposés et ouvriers sont tenus de fournir aux inspecteurs les renseignements qu'ils demandent pour s'assurer de l'observation de la loi.

En cas d'infraction à la loi, les inspecteurs dressent des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

Une copie du procès-verbal sera, dans les quarante-huit heures, remise au contrevenant à peine de nullité.

ART. 20. — Les chefs d'entreprise, patrons, directeurs ou gérants qui auront sciemment contrevenu aux prescriptions de la présente loi et des arrêtés relatifs à son exécution, seront punis d'une amende de 26 à 100 francs. Le minimum de l'amende sera porté à 50 francs en cas d'infraction à l'article 3 de la présente loi.

L'amende sera appliquée autant de fois qu'il y a eu de personnes employées en contravention à la loi ou aux arrêtés, sans que la somme des peines puisse excéder 1,000 francs.

En cas de récidive dans les cinq ans à partir de la condamnation antérieure, les peines seront doublées sans que le total des amendes puisse dépasser 2,000 francs.

ART. 21. — Les chefs d'entreprise, patrons, propriétaires, directeurs ou gérants qui auront mis obstacle à la surveillance organisée en vertu de la présente loi, seront punis d'une amende de 26 à 100 francs, sans préjudice, s'il y a lieu, à l'application des peines comminées par les articles 269 à 274 du Code pénal.

En cas de récidive dans les cinq ans à partir de la condamnation antérieure, la peine sera doublée.

ART. 22. — Les chefs d'entreprise sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs ou gérants.

ART. 23. — Seront punis d'une amende de 1 à 25 francs, les père, mère ou tuteur qui auront fait ou laissé travailler leur enfant ou pupille contrairement aux prescriptions de la présente loi.

En cas de récidive dans les douze mois à partir de la condamnation antérieure, l'amende pourra être portée au double.

ART. 24. — Par dérogation à l'article 100 du Code pénal, le chapitre VII et l'article 85 du livre I^{er} de ce code sont applicables aux infractions prévues par la présente loi.

Toutefois, l'article 85 du dit code ne sera pas appliqué en cas de récidive.

ART. 25. — L'action publique résultant d'une infraction aux dispositions de la présente loi sera prescrite après une année révolue, à compter du jour où l'infraction a été commise.

ART. 26. — Tous les trois ans, le gouvernement fera rapport aux Chambres sur l'exécution et les effets de la loi.

ART. 27. — La présente loi entrera en vigueur le 1^{er} octobre 1919.

Disposition transitoire.

ART. 28. — Dans les entreprises de peignage et de filature de la laine, les dispositions relatives au travail de nuit ne seront applicables aux femmes majeures qu'à partir du 1^{er} janvier 1920.

Modèle du certificat d'études visé à l'article 3 de la loi sur le travail des femmes et des enfants.

ANNEXE A L'ARRÊTÉ ROYAL DU 18 JUIN 1920.

ROYAUME DE BELGIQUE.

Ministère des Sciences et des Arts.

ÉCOLE PRIMAIRE.. ..



Le jury officiel chargé d'apprécier le travail des élèves de la division supérieure de l'école....., qui se sont présentés aux examens de fin d'études primaires prévus par l'article 5 de la loi organique de l'instruction primaire, certifie que l'élève....., né... à....., le....., a fréquenté avec succès la division supérieure de la dite école, qu'..... a obtenu p. c. du maximum des points attribués à un travail parfait dans l'ensemble des branches obligatoires fixées par l'article 17 de la loi, et qu'..... a, en outre subi avec succès l'épreuve spéciale sur la langue.....

En foi de quoi, il lui a été délivré le présent certificat d'études primaires.

Fait à....., le.....

Pour le jury :

Le secrétaire,

Le président,

Signature du porteur du certificat,

Les membres,

Service médical du travail.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Revu les arrêtés ministériels du 17 juin 1902 et 1^{er} août 1905, réglant les attributions du Service Médical de l'Inspection du Travail;

Vu l'arrêté royal du 25 juin 1919 instituant le Service Médical du Travail;

Vu l'arrêté royal du 11 mars 1920 déterminant l'intervention du Service Médical du Travail dans les questions de classement, dans les demandes en autorisation d'établissements classés, et dans la surveillance de dispositions réglementaires intéressant l'Administration des Mines;

Considérant qu'en vertu de l'article 3 de ce dernier arrêté royal, il y a lieu de déterminer les rapports de service entre l'Administration des Mines et le Service Médical du Travail;

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — Le chef du Service Médical du Travail donne son avis sur les questions qui lui sont soumises par le Directeur Général des Mines et réciproquement.

ART. 2. — Toute demande d'avis adressée par un Ingénieur des Mines à un Médecin du Travail et réciproquement doit se faire par l'intermédiaire des fonctionnaires dirigeant les services de l'Administration Centrale. Les avis émis sont transmis par la même voie.

ART. 3. — Les rapports des visites, relatifs aux constatations relevant de la compétence des médecins du travail, en vertu de l'article 2 de l'arrêté royal du 11 mars 1920, sont transmis tous les mois par le Médecin du Travail à l'Ingénieur en chef Directeur, dans le ressort duquel les constatations ont été faites.

Bruxelles, le 18 mai 1920

J. WAUTERS.

Arrêté royal instituant une tutelle sanitaire
des adolescents au travail.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS, PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu la loi du 2 juillet 1899, concernant la santé et la sécurité des ouvriers employés dans les entreprises industrielles et commerciales;

Considérant que l'adolescence est une période critique de la formation physiologique;

Considérant que dès lors, il importe de faire bénéficier les jeunes gens de moins de 18 ans qui sont astreints aux fatigues et aux dangers du travail, d'une tutelle analogue à celle dont jouissent les écoliers;

Considérant que par l'organisation d'une inspection médicale périodique de ces adolescents, il est possible de faire pénétrer davantage dans les milieux du travail la conviction de la nécessité d'une orientation professionnelle et les notions les plus importantes de prophylaxie, de faire mieux proportionner les travaux aux forces et aux aptitudes individuelles, d'écarter des machines spécialement dangereuses, des travaux particulièrement périlleux ou insalubres, ceux des adolescents que leurs organes défectueux ou leurs lésions chroniques exposent plus que d'autres aux maladies et aux accidents;

Considérant au surplus que l'exercice d'une telle surveillance médicale aura pour effet d'améliorer sensiblement le rendement économique des jeunes travailleurs;

Vu les avis émis par les sections compétentes des conseils de l'industrie et du travail et les députations permanentes des conseils provinciaux;

Vu l'avis du conseil supérieur d'hygiène publique;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Une tutelle sanitaire des adolescents de moins de 18 ans est instituée par les soins du service médical du travail, dans les entreprises soumises à la loi du 2 juillet 1899.

Cette tutelle s'effectue par des visites médicales dont la fréquence est déterminée comme suit :

- 1° Un examen dans le mois de l'admission au travail ;
- 2° Une revision annuelle générale ;
- 3° Des revisions coroplémentaires des adolescents dont l'état de santé est reconnu précaire à un examen précédent. Ces revisions seront semestrielles, trimestrielles ou mensuelles, selon l'avis de l'inspecteur-médecin du ressort.

ART. 2. — Les chefs d'entreprise sont tenus de prêter leur concours au fonctionnement de cette tutelle sanitaire, notamment :

- a) En tenant à jour une liste, conforme au modèle prescrit par l'administration, indiquant le personnel âgé de moins de 18 ans. Cette liste sera remise aux inspecteurs-médecins à toute réquisition ;
- b) En avisant l'inspecteur-médecin du ressort, dans un délai de quinze jours, de l'admission au travail de toute personne âgée de moins de 18 ans ;
- c) En signalant, au cours des visites, à l'inspecteur-médecin, les adolescents dont les absences pour cause de maladie sont fréquentes, ou l'état de santé habituel défectueux ;
- d) En mettant à la disposition des médecins-examineurs, pendant leurs visites, un local convenablement éclairé, aéré, chauffé pendant la saison froide et aménagé de manière à ce que les examens puissent s'effectuer avec décence et célérité ;
- e) En rémunérant comme temps de travail effectif, le temps consacré à la visite médicale ;
- f) En tenant compte dans l'emploi du personnel soumis à la tutelle sanitaire, des mesures jugées nécessaires par l'inspecteur-médecin pour sauvegarder le développement physique des sujets dont la santé est reconnue précaire.

ART. 3. — Ces examens seront effectués par les agents du service médical du travail. Aucune rémunération ne leur est due, pour ces prestations, par le chef d'entreprise ni par l'ouvrier.

Toutefois, et sous réserve de contrôle par les fonctionnaires du service médical, le chef d'entreprise peut charger, à ses frais, un médecin de son choix des examens médicaux prévus. Dans cette éventualité, le médecin choisi doit être agréé par le Ministre ; il est, en outre, tenu d'effectuer les examens conformément aux prescrip-

tions de l'administration et de communiquer à l'inspecteur-médecin du ressort, après chaque visite, le résultat de ses investigations.

De son côté, et sous la même réserve, l'ouvrier peut se dispenser des examens médicaux effectués par l'inspecteur-médecin ou par le médecin choisi par le chef d'entreprise, en transmettant à l'inspecteur-médecin du ressort, aux époques fixées par celui-ci, un certificat médical contenant les indications prescrites par l'administration et délivré par un médecin du choix de l'ouvrier. Dans ce cas, les frais d'examen et de certificat sont à charge de l'ouvrier et il ne peut réclamer du chef d'entreprise aucune indemnité pour perte de salaire.

ART. 4. — Il est interdit d'admettre au travail des adolescents qui se soustraient à la tutelle sanitaire.

ART. 5. — La constatation et la répression des infractions aux dispositions du présent arrêté auront lieu conformément à la loi du 5 mai 1888, relative à l'inspection des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

ART. 6. — Le présent arrêté entrera en vigueur trois mois après sa publication.

ART. 7. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 1^{er} juin 1920.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Emploi des explosifs dans les mines.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu l'article 15 de la loi du 5 juin 1911, complétant et modifiant les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières ;

Vu l'arrêté royal du 5 mai 1919, portant règlement général de la police sur les mines, minières et carrières souterraines ;

Vu l'arrêté royal du 13 décembre 1895, réglant l'usage des explosifs dans les mines ;

Vu également l'arrêté du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'avis du conseil des mines en date du 12 mars 1920 ;

Considérant qu'il y a lieu de proportionner les mesures de sécurité aux dangers plus ou moins grands que les mines de houille peuvent présenter d'après la nature des couches ; que, par suite, il importe d'établir une classification de celles-ci en vue de régler, dans les diverses exploitations, l'emploi des explosifs, tant au point de vue du grisou qu'au point de vue des poussières ;

Considérant qu'il a été réalisé des progrès notables dans la fabrication des explosifs de sécurité, tant vis-à-vis du grisou que vis-à-vis des poussières ; que les travaux et recherches du siège d'expériences de Frameries ont abouti à l'établissement d'une liste d'explosifs particulièrement sûrs et à la mise au point de mesures simples d'exécution, à savoir : le bourrage extérieur et la cartouche de sûreté Lemaire, renforçant considérablement la sécurité d'emploi des explosifs ;

Considérant qu'il est possible de consacrer les résultats acquis par les expériences de Frameries en supprimant les nombreuses restrictions visées par l'arrêté royal précité du 13 décembre 1895 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

L'emploi des explosifs dans les mines est soumis aux prescriptions suivantes :

CHAPITRE I^{er}. — DISPOSITIONS APPLICABLES A TOUTES LES MINES.
1^o *Transports et manipulation.*

ARTICLE 1^{er}. — Nul ne peut introduire des matières explosives dans les mines et dans leurs dépendances immédiates qu'en vertu d'une autorisation expresse du directeur des travaux, qui prescrira les règles particulières de prudence qu'il jugera nécessaires.

Les personnes autorisées devront se conformer à ces règles ainsi qu'aux dispositions des articles 318 et suivants du règlement général du 29 octobre 1894, relatif aux explosifs.

ART. 2. — Les explosifs ne peuvent être transportés dans les travaux miniers que sous forme de cartouches.

Les poudres, les explosifs brisants et les détonateurs devront être contenus dans des récipients distincts soigneusement fermés. Ces récipients, pour les explosifs brisants, seront des cartouchières en cuir, bien conditionnées et fermées à clef et, pour les détonateurs, des boîtes solides également fermées à clef.

ART. 3. — Il est interdit d'introduire dans les travaux des dynamites et composés analogues qui sont atteints par la gelée ou qui ne sont pas en parfait état de conservation.

On ne peut utiliser en terrain congelé que les explosifs insensibles au froid.

Les détonateurs électriques seront, préalablement à leur emploi, essayés à la surface à l'aide d'appareils galvanocopiés permettant de s'assurer que les amorces présentent une conductibilité électrique convenable.

ART. 4. — On ne peut porter à chaque chantier que la quantité d'explosifs et de détonateurs présumés nécessaires pour la durée du poste de travail.

ART. 5. — Les explosifs n'ayant pas été utilisés pendant le poste doivent être remontés à la fin de celui-ci.

ART. 6. — Jusqu'au moment de leur emploi, les cartouches de poudre noire ou autres explosifs à action lente, les mèches et

les détonateurs seront déposés dans un lieu sûr à désigner par le chef-mineur.

Les explosifs brisants (dynamites et explosifs difficilement inflammables) seront déposés provisoirement en un lieu sûr à désigner par le directeur des travaux ; ils seront placés dans un coffre solide ou dans un réduit fermant à clef.

Les détonateurs devront être placés dans un compartiment spécial de ce coffre ou de ce réduit.

2° Usage.

ART. 7. — L'introduction des cartouches dans les fourneaux et le bourrage ne pourront se faire qu'à l'aide de bourroirs non métalliques, en évitant les chocs et les poussées brusques. On n'emploiera pour le bourrage que des substances non susceptibles de produire des étincelles par le choc.

Les détonateurs doivent être placés, au sommet de la charge, dans la dernière cartouche introduite, de préférence vers l'orifice du fourneau.

ART. 8. — Il est interdit d'approfondir ou d'entreprendre le curage de fourneaux de mines ou de parties de fourneaux de mines, qui peuvent subsister après une explosion.

ART. 9. — Quand l'explosion est provoquée par l'électricité :

1° S'il est fait usage d'un explosif portatif, l'agent chargé du tir ne pourra se dessaisir de cet appareil qu'après en avoir rendu la manœuvre impossible par tout autre que par lui-même et après en avoir déconnecté les conducteurs. Cet agent attachera lui-même les câbles aux détonateurs et quittera le dernier le front où se trouve la mine à tirer.

Lorsqu'on effectue un essai électrique sur des câbles en place, l'explosif doit être substitué au détonateur ;

2° Dans le cas d'installations fixes comportant un interrupteur, celui-ci sera disposé de façon à ne pouvoir être manœuvré que par l'agent chargé du tir.

Ces installations satisferont en outre aux règles sur l'emploi de l'électricité prescrites en vertu de l'arrêté royal du 15 septembre 1919 sur la matière.

ART. 10. — Il est interdit de charger simultanément sur un même front de travail, des mines dont le départ doit s'effectuer successivement.

ART. 11. — Aucun coup de mine ne peut être tiré sans que les préposés au tir se soient assurés que tous les ouvriers sont convenablement garés et que les différentes communications donnant accès à la mine sont bien gardées.

Après le tir d'une mine, le préposé au tir, ou l'ouvrier délégué à cette fin par lui, est tenu de revenir le premier au front de la mine pour s'assurer qu'il n'existe aucune cause de danger.

ART. 12. — Il est strictement défendu de débourrer une mine, fût-ce partiellement, même si aucune tentative de mise à feu n'a été faite.

Si cette tentative a eu lieu et si la mine est venue à rater, l'agent ou l'ouvrier préposé à sa mise à feu est tenu de signaler immédiatement le fait au porion, qui devra veiller à la stricte observation des mesures de précaution suivantes :

1° L'endroit où se trouve la mine sera consigné à partir du moment de l'allumage :

- a) Pendant six heures en cas d'amorçage à la mèche ;
- b) Pendant une demi-heure en cas d'amorçage électrique.

2° Les fourneaux à creuser dans le voisinage de la mine ratée seront disposés de telle sorte qu'il existe au moins 20 centimètres d'intervalle entre l'ancienne charge et les nouveaux trous.

3° Après le tir des mines voisines de la mine ratée, les déblais seront enlevés prudemment, sans outil en fer, en présence du porion ; les cartouches ou débris de cartouches et les détonateurs qui n'auraient pas fait explosion seront repris par l'agent chargé de la mise à feu, qui les fera rentrer en magasin.

CHAPITRE II. — DISPOSITIONS APPLICABLES AUX MINES A GRISOU ET A CERTAINES COUCHES POUSSIÉREUSES DES MINES DE HOUILLE.

SECTION I. — Classement des couches au point de vue des poussières.

ART. 13. — Dans les mines sans grisou, les couches dont la teneur en matières volatiles, cendres déduites, est comprise entre 15 et

22 p. c. et dans lesquelles le brossage des parois des galeries met en suspension dans l'air des poussières charbonneuses, suivent, au point de vue des explosifs, les prescriptions des mines de la première catégorie.

Dans les mines sans grisou et les mines de première catégorie, les couches, dont la teneur en matières volatiles, cendres déduites, dépasse 22 p. c., et dans lesquelles le brossage des parois des galeries met en suspension dans l'air des poussières charbonneuses, suivent les prescriptions des mines à grisou de la deuxième catégorie.

Toutefois, s'il est établi que certaines de ces couches donnent des poussières présentant peu de danger, à cause de leur état physique, leur classement en première catégorie pourra être demandé.

ART. 14. — La classification des couches sera faite pour chaque chantier ou groupe de chantiers par l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, l'exploitant entendu dans ses observations ; elle pourra être modifiée en tout temps.

Les prises d'essai seront faites par l'ingénieur des mines et les analyses effectuées à l'intervention de l'administration des mines, aux frais de l'exploitant.

SECTION II. — *Règles applicables à toutes les mines à grisou et aux couches poussiéreuses des mines sans grisou assujetties aux règles des mines de première catégorie.*

ART. 15. — L'emploi des explosifs est interdit :

1° Pour l'abatage de la houille, y compris l'enlèvement des lits stériles ;

2° Pour provoquer le désancrage des cheminées ;

3° Dans tous les travaux lorsqu'il est à présumer qu'ils sont sur le point de rencontrer une couche de houille exploitée et, en général, une excavation dans laquelle le grisou pourrait s'être accumulé.

ART. 16. — Il ne sera fait usage que d'explosifs S. G. P. définis comme tels par arrêtés ministériels, dans les limites de charges indiquées par ces arrêtés, et avec le bourrage extérieur spécifié à l'article 20, 2° alinéa, pour les travaux suivants :

1° Dans les travaux d'exploitation en veine ventilés avec aérage descendant, pour les galeries où s'effectue la descente de l'air, ainsi que pour les voies précédant cette descente sur une longueur de 20 mètres ;

2° Pour le creusement des travaux préparatoires en veine ou en remblais ventilés avec aérage descendant ou des travaux à la pierre entrepris à leur suite.

ART. 17. — Sous réserve des dispositions stipulées dans l'arrêté royal du 29 octobre 1894, réglementant notamment le contrôle de la consommation d'explosifs brisants, l'usage des explosifs est subordonné aux conditions suivantes :

1° De n'introduire des explosifs dans les fourneaux de mines qu'après s'être assuré que ceux-ci ne dégagent pas de grisou et après les avoir soigneusement débarrassés de toutes poussières charbonneuses ;

2° De bourrer les mines avec soin, de manière à éviter qu'elles fassent canon, de n'employer à cet usage que des matières entièrement incombustibles ; la hauteur du bourrage ne doit pas être inférieure à 20 centimètres pour les premiers 100 grammes de la charge, avec addition de 25 millimètres pour chaque centaine de grammes ajoutée, sans toutefois qu'il soit nécessaire de dépasser 40 centimètres ;

3° De ne faire sauter les mines, dans les chantiers d'exploitation, qu'en dehors du poste d'abatage ;

4° De ne pas faire partir la mine :

A. Pour les mines grisouteuses, qu'après s'être assuré minutieusement, par l'inspection de la flamme des lampes, qu'il n'y a pas de grisou dans l'air ambiant aux environs du fourneau de mine, que celui-ci n'en dégage pas et que, même au-delà de la distance susceptible d'être atteinte par les effets de la déflagration de la mine, il n'existe pas de gaz inflammable ni de fissure de terrain qui en livre ;

B. Pour les mines poussiéreuses, qu'après s'être assuré que, dans les environs de la mine définis ci-dessus, il n'existe pas de poussières ténues et inflammables en suspension dans l'atmosphère ou en dépôt notable sur le sol, sur le boisage, ou sur les parois et que l'explosion de la mine pourrait mettre en suspension.

Ces constatations devront être faites immédiatement avant l'allumage de chaque mine ou de chaque volée de mines, par un agent spécial non intéressé à l'avancement du travail, désigné à cette fin, par le directeur des travaux du charbonnage et inscrit comme tel au registre de contrôle des ouvriers.

ART. 18. — On ne peut, dans un tourneau de mine, faire emploi

simultané d'explosifs de compositions différentes. L'explosif sera le même dans toutes les voies d'un chantier.

ART. 19. — Il est interdit à un surveillant ou préposé qui a reçu des explosifs pour un travail déterminé, d'en remettre en échange ou autrement à toute autre personne chargée d'un autre travail.

ART. 20. — L'emploi de la poudre noire, des explosifs à action lente, ainsi que l'amorçage par le fétu, la mèche ou tout autre mode susceptible de projeter des flammes ou des matières en ignition est interdit.

SECTION III. — *Dispositions applicables aux mines de 2^e et 3^e catégories et aux couches poussiéreuses des mines sans grisou et des mines de la 1^{re} catégorie assujetties aux règles des mines de la 2^e catégorie.*

ART. 21. — L'emploi des explosifs pour le coupage et le recarrage des voies en veine ou en remblai est subordonné aux conditions suivantes :

1^o Il ne sera fait usage que d'explosifs S. G. P., définis comme tels par arrêtés ministériels, avec des charges ne dépassant pas les limites indiquées dans ces arrêtés ;

2^o Le bourrage ordinaire sera complété par un bourrage extérieur en poussières complètement incombustibles, dont le poids sera égal à cinq fois celui de la charge d'explosif, sans descendre en-dessous d'un kilogramme.

Le bourrage extérieur n'est pas obligatoire si les cartouches d'explosif sont contenues dans des enveloppes de sûreté d'un type reconnu par arrêté ministériel ;

3^o La section d'ouverture des galeries ne peut être inférieure à 2 mètres carrés ;

4^o Dans les mines grisouteuses, la teneur en méthane du courant d'air sera contrôlée par des analyses mensuelles faites sur des échantillons prélevés pendant le poste d'abatage (deux heures au moins après le début du poste) et en dehors de ce poste (deux heures au moins après la fin de l'abatage) en chacun des points où il est fait usage d'explosifs.

Il est interdit de miner si la teneur vient à dépasser 2.5 p. c. pendant le poste d'abatage ; toutefois, si les essais faits en dehors de

ce poste décèlent une teneur inférieure à 1.5 p. c., l'interdiction de miner est suspendue.

Le courant d'air sera jaugé au moins une fois par mois dans la voie supérieure de chaque chantier, à 10 mètres au maximum du front de taille. Le débit ne sera jamais inférieur à 750 litres par seconde.

Pour les travaux préparatoires aérés par tuyaux, le volume jaugé à l'extrémité proche du front de taille, ne descendra pas en-dessous de 150 litres par seconde.

Les résultats de ces jaugeages, ainsi que les résultats des analyses grisométriques, seront consignés sur des registres spéciaux tenus à la disposition de l'ingénieur des mines ;

5^o Les boutefeux seront porteurs d'une lampe de sûreté à benzine.

ART. 22. — Le tirage des mines sur un même courant d'air ne sera confié au cours du même poste qu'à un seul agent.

ART. 23. — Dans les galeries des chantiers d'exploitation, il est défendu de tirer plus d'une mine à la fois.

SECTION IV. — *Règles spéciales à suivre dans les mines de 3^e catégorie.*

ART. 24. — L'emploi des explosifs pour le coupage et le recarrage des voies d'exploitation est subordonné à l'observation des conditions suivantes :

1^o Le tir des mines ne pourra se faire qu'en l'absence de tout le personnel dans le chantier, par les soins d'un surveillant boutefeux qui devra être accompagné d'au moins un aide.

Ces préposés devront être porteurs de lampes électriques, en plus des lampes de sûreté nécessaires pour la recherche du grisou ;

2^o Ces préposés, lorsqu'ils ne pourront se tenir dans la voie d'entrée d'air, devront, pour mettre le feu à la mine, se placer en dehors du passage normal du courant d'air du chantier, dans une voie permettant d'atteindre la galerie inférieure de roulage, à une distance minimum de 75 mètres en arrière des fronts, sans emprunter le circuit d'aéragé du chantier.

3^o Pendant le tir des mines, des appareils respiratoires, en nombre égal à celui des préposés, devront se trouver en un point du chantier accessible par des voies situées en dehors du circuit d'aéragé.

Des bouteilles d'oxygène comprimé seront considérées comme suffisantes.

ART. 25. — L'emploi des explosifs pour la mise à découvert des couches à dégagement instantané de grisou est subordonné à l'observation des prescriptions suivantes, s'ajoutant à celles du 3^e et du second alinéa du 1^o de l'article précédent :

Le tir ne pourra se faire qu'en l'absence de tout personnel dans la mine ; il se fera de la surface ou d'un refuge établi au fond à proximité de l'accrochage.

La cage sera tenue, sur les taquets de l'accrochage, à la disposition du boutefeu, qui disposera d'un téléphone pour communiquer avec la surface.

CHAPITRE III. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ART. 26. — Des dérogations aux dispositions qui précèdent peuvent être accordées, pour des durées n'excédant pas trois mois, par les ingénieurs en chef directeurs d'arrondissements ; elles ne pourront être prorogées.

Des dérogations, pour des périodes de trois ans au maximum, mais renouvelables après examen, peuvent être accordées par la députation permanente, sur avis de l'ingénieur en chef directeur d'arrondissement et de l'inspecteur général des mines.

ART. 27. — Le Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement statuera sur les recours auxquels donneraient lieu les décisions des ingénieurs en chef et des députations permanentes, tant en ce qui concerne le classement des couches sèches qu'en ce qui concerne les dérogations.

ART. 28. — Les arrêtés royaux du 13 décembre 1895 et du 30 octobre 1896 sur l'emploi des explosifs dans les mines, sont abrogés.

ART. 29. — Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront poursuivies et punies conformément aux articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911 complétant et modifiant les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières (art. 130 et 131 de la coordination des lois minières faite par l'arrêté royal du 15 septembre 1919).

ART. 30. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 24 avril 1920.

ALBERT,

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Emploi de locomotives à benzine.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu la loi du 5 juin 1911 complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines, minières et carrières ;

Revu les arrêtés royaux des 21 janvier et 14 novembre 1899 interdisant l'emploi, sauf autorisation ministérielle, des locomotives à benzine dans les mines à grisou et dans les mines sans grisou ;

Vu l'arrêté royal du 5 mai 1919, portant règlement général de police sur les mines, minières et carrières ;

Vu l'avis du Conseil des mines en date du 12 mars 1920 ;

Considérant que les perfectionnements apportés dans la construction des locomotives à benzine et l'expérience acquise par l'usage de ce moyen de transport permettent actuellement de déterminer d'une façon précise les conditions auxquelles leur emploi dans les mines doit être subordonné ;

Considérant qu'il existe un grand nombre de cas d'utilisation de ces engins, sans que des inconvénients aient été signalés et que, dès lors, il est possible de simplifier les formalités d'autorisation ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Les arrêtés royaux des 21 janvier et 14 novembre 1899 sont abrogés en ce qui concerne les moteurs mobiles (locomotives).

ART. 2. — L'emploi des locomotives à benzine dans les travaux souterrains des mines est interdit dans les mines de 3^e catégorie ; il

peut être autorisé, dans les autres mines, par la Députation permanente du Conseil provincial, sur avis de l'Ingénieur en chef directeur et de l'Inspecteur général des mines.

ART. 3. — Les conditions à imposer seront édictées par une instruction ministérielle.

ART. 4. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 30 avril 1920.

ALBERT.

Par le Roi :

*Pour le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement, empêché :*
Le Ministre des Travaux publics,

E. ANSEELE.

Instruction ministérielle prise en exécution de l'article 3 de l'arrêté royal du 30 avril 1920 sur l'emploi des locomotives à benzine dans les mines.

ARTICLE PREMIER. — L'emploi des locomotives à benzine sera subordonné aux conditions suivantes :

1. — Les locomotives pourront circuler.

Ce parcours pourra recevoir une extension, si les nécessités du service rendent la chose désirable, moyennant autorisation de M. l'Ingénieur en chef, directeur du arrondissement des Mines.

Le nombre de locomotives qui pourront être simultanément en service sera fixé par M. l'Ingénieur en chef, directeur du..... arrondissement des Mines.

2. — Ce... galerie..., qui aur... au moins 1^m70 de largeur et 1^m80 de hauteur utiles, fer... l'objet d'un entretien irréprochable ; si elle... n... pas à double voie, elle ser... pourvue..., tous les 50 mètres, de refuges latéraux spacieux, de même hauteur, à revêtement solide et maintenus toujours libres pour le garage des personnes.

3. — On prendra toutes les dispositions nécessaires tant au point de vue des dimensions de... galerie... qu'à celui de l'installation de la voie ferrée, pour qu'aucune partie de la locomotive ne puisse venir en contact avec les parois ou le revêtement ; les dimensions des rails, leurs liaisons et leurs supports, devront offrir toutes garanties de sécurité, eu égard au poids et à la vitesse de la locomotive.

4. — Le transport du personnel dans les galeries pourra se faire en utilisant uniquement des wagonnets vides ; il sera réglementé par le directeur de la mine ; s'il offrait des inconvénients ou du danger pouvant résulter notamment d'un mauvais état d'entretien du matériel ou des voies ou de toute autre cause, il pourra être suspendu sur simple réquisition de l'Ingénieur des Mines.

Au cas où les locomotives ne serviraient pas au transport du personnel, leur fonctionnement serait suspendu pendant la circulation des postes d'ouvriers.

5. — Dans les mines grisouteuses, les galeries de transport seront ventilées par un courant actif et régulier d'air pur, n'ayant passé sur aucun atelier de travail en activité.

6. — L'atmosphère des galeries de transport sera explorée fréquemment par le personnel de la surveillance, au point de vue de la formation éventuelle de mélanges inflammables.

Lorsque l'existence de tels mélanges sera constatée, on suspendra immédiatement la marche du moteur jusqu'à disparition complète du danger.

7. — En marche normale, chaque locomotive sera toujours attelée en tête du train ; elle sera munie de deux lampes de sûreté grand format destypes réglementaires admis pour l'éclairage des chargeages des mines à grisou des 1^{re} et 2^e catégories ou de lampes électriques à fort pouvoir éclairant satisfaisant aux conditions de l'arrêté royal du 10 mai 1919 ; ces lampes seront placées à l'avant dans le sens de la marche du train. L... locomotiv... ser... en outre pourvue... d'un fort timbre ou d'une cloche d'alarme et d'un frein efficace, à action rapide, disposé de façon que le machiniste puisse le manœuvrer avec facilité. La vitesse de marche ne pourra dépasser 2,50 mètres par seconde ; cette vitesse sera réduite à 1^m50 pendant le transport du personnel.

8. — Pendant la marche de la machine, le machiniste devra porter constamment son attention sur la voie et ne pourra se laisser distraire de cette surveillance dans aucune circonstance ;

9. — Les locomotives seront construites conformément aux descriptions et plans annexés à la demande ; on procédera aux opérations de remplissage du réservoir à benzine dans une chambre de garage spéciale.

10. — Cette chambre de garage ou remise sera établie..... (définition exacte de l'emplacement).

Cet emplacement doit être choisi de façon à ce qu'un incendie survenant dans la remise ne puisse mettre en danger ni les puits ni les galeries principales de l'étage ; la remise sera donc placée en dérivation sur la galerie de roulage, à une distance suffisante de celle-ci (une dizaine de mètres au moins).

Elle sera revêtue de matériaux incombustibles.

Il en sera de même pour les voies servant d'entrée et de retour d'air à cette remise sur une longueur de 10 mètres.

Les boisages provisoires ayant servi au revêtement de la remise et des galeries dont il vient d'être question seront enlevés complètement lors du revêtement définitif.

11. — Deux portes en fer, munies de guichets régulateurs disposés au ras du sol et pourvus de moyens de fermeture pouvant se manœuvrer des deux côtés de la porte, seront établies, avec épaulements en maçonnerie, dans la voie immédiate d'entrée d'air de cette remise.

Le sol sera rendu imperméable et disposé de manière à rassembler, dans un puisard étanche, les déperditions éventuelles de benzine. La remise sera ventilée de telle façon que toute accumulation de vapeurs inflammables soit évitée ; le courant ventilateur retournera directement au puits d'aérage par des galeries à grande section.

Les lampes servant à l'éclairage de la remise et celles dont seront porteurs les personnes qui y pénètrent ou qui sont appelées à s'occuper d'une manière quelconque des locomotives, seront exclusivement des lampes électriques portatives de mines satisfaisant aux conditions de l'arrêté royal du 10 mai 1919.

12. — Il y aura, à proximité de la salle de garage, un approvisionnement suffisant (deux mètres cubes au moins) de sable ou de terre meuble pour permettre de combattre un commencement d'incendie.

13. — Aucun dépôt de liquides inflammables, destiné à l'alimentation du moteur, ne pourra être établi dans la mine.

Les torchons et cotons gras ayant servi au nettoyage des locomotives, seront évacués ; ceux qui seront en usage seront placés dans un récipient métallique fermé par un couvercle.

14. — Le wagonnet-citerne servant au remplissage du réservoir d'essence de la locomotive, sera d'une solidité, d'une rigidité et d'une étanchéité parfaites. Il sera hermétiquement clos et sa capacité

ne pourra être que très légèrement supérieure à celle du réservoir susdit. Les tuyaux servant au remplissage seront recouverts d'un revêtement métallique flexible mais continu. Les dispositions nécessaires seront prises pour éviter toute déperdition d'essence, tant pendant son transport dans la mine que pendant les opérations du remplissage.

15. — Ce transport s'effectuera dans des conditions à déterminer par la Direction de la mine et sa surveillance sera confiée à des agents désignés comme tels au registre de contrôle des ouvriers. En tout cas, dans un même voyage, le wagonnet-citerne sera constamment accompagné par la même personne. Il ne pourra séjourner dans la mine que pendant le temps nécessaire au remplissage du réservoir de la locomotive et devra être remonté à la surface immédiatement après cette opération.

16. — Le réservoir à essence de la locomotive sera hermétiquement clos, solidement construit et d'une étanchéité telle qu'aucune déperdition ne puisse se produire en n'importe quelle circonstance.

Ce réservoir sera muni d'un regard constitué par une glace étroite très épaisse, solidement encastrée dans la paroi même du réservoir et protégée efficacement contre les bris.

Sur la locomotive, on devra toujours emporter des draps de tissus épais ou tout autre dispositif équivalent, permettant d'étouffer de suite une flamme quelconque.

17. — La mise en train du moteur ne pourra s'opérer en agissant à la main directement sur le volant.

18. — Le refroidissement du cylindre sera assuré par une enveloppe d'eau l'entourant constamment. On disposera, à chaque extrémité des galeries de transport, d'un moyen efficace de remplissage de cette enveloppe.

19. — Des dispositions d'un effet assuré seront prises pour empêcher les gaz enflammés dans le cylindre d'être projetés au dehors avec leur complicité et refroidissement, tant du côté de l'admission que du côté de l'émission.

20. — Tous les organes du moteur seront entretenus avec le plus grand soin.

21. — L'allumage se fera par un appareil électrique ne pouvant produire d'étincelles qu'à l'intérieur du cylindre et, partout ailleurs, qu'en vase clos.

22. — Toute porte destinée à permettre la visite et l'entretien de l'allumeur électrique sera fermée à l'aide d'une clef dont seul le machiniste sera dépositaire.

23. — Toute ouverture ménagée latéralement dans l'enveloppe de la locomotive sera fermée par des portes à glissières exclusivement. Le capot de la machine sera pourvu d'ouvertures de ventilation suffisantes pour qu'aucune accumulation de vapeurs combustibles ne puisse s'y produire.

24. — Le graissage du moteur et du mécanisme ne pourra se faire qu'au moyen de graisseurs automatiques, ou pendant les arrêts de la locomotive, en des endroits laissant, entre l'enveloppe de celle-ci et les parois de la galerie, un espace suffisant pour que cette opération puisse s'effectuer sans danger.

25. — L'autorisation, accordée à titre d'essai, pourra toujours être suspendue ou retirée, notamment au cas où l'Administration des mines y reconnaîtrait une cause quelconque de danger.

ART. 6. — Les contraventions à l'arrêté d'autorisation seront poursuivies et punies conformément aux dispositions des articles 39 et 40 de la loi du 5 juin 1911, modifiant et complétant la loi du 21 avril 1810 sur les mines, minières et carrières.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à M. le gouverneur de..... et à M. l'inspecteur général des mines à....., et pour direction, à M. l'ingénieur en chef directeur du arrondissement des mines, chargé de le notifier à la société intéressée.

Bruxelles, le 12 mai 1920.

EXPLOSIFS S. G. P.

POUR LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE,
DU TRAVAIL ET DU RAVITAILLEMENT empêché :
LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 22 mars 1920 par lequel l'explosif « Flammivore IIIbis » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables);

Vu la demande introduite par la « Société d'Arendonck », à Arendonck ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Flammivore IIIbis » au siège d'expériences de l'Etat à Frameries.

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif « Flammivore IIIbis », fabriqué par la Société d'Arendonck, à Arendonck, et dont la composition est la suivante :

Nitrate d'ammonium	44,0
Sulfate d'ammonium	5,0
Nitrate de sodium	14,0
Chlorure de sodium	16,0
Trinitrotoluol	10,0
Nitroglycérine	6,0
Cellulose	5,0
	100,0

peut être utilisé comme explosif S. G. P. à la charge maximum de 900 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 570 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à la Société d'Arendonck et à MM. les Inspecteurs généraux des Mines, et pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef directeurs des dix arrondissements des mines.

Bruxelles, le 15 mai 1920.

ANSEELE.

EXPLOSIFS S. G. P.

POUR LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE,
DU TRAVAIL ET DU RAVITAILLEMENT empêché :
LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS.

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 29 mars 1920 par lequel l'explosif « Viking Powder n° 1 » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la Société « Explosives Trades Ltd » de Londres, représentée par M. van Marke de Lummen, 222, rue Royale, à Bruxelles ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Viking Powder n° 1 » au siège d'expériences de l'Etat à Frameries ;

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — L'explosif « Viking Powder n° 1 » fabriqué par la « Nobel's Explosives Company Ltd à Glasgow » et dont la composition est la suivante :

Nitroglycérine	10,0
Nitrate d'Ammonium	58,9
Farine de bois	10,2
Carbonate de magnésium	0,9
Chlorure de Sodium	20,0
	<hr/>
	100,0

peut être utilisé comme explosif S. G. P. à la charge maximum de 900 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 631 grammes.

ART. 2. — Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à M. van Marke de Lummen, 222, rue Royale, à Bruxelles, et à MM. les Inspecteurs Généraux des Mines, et pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des dix arrondissements des Mines.

Bruxelles, le 15 mai 1920.

ANSEELE.

EXPLOSIFS S. G. P.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 29 mars 1920, par lequel l'explosif « Viking Powder n° 2 » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la Société « Explosives Trades Ltd » de Londres, représentée par M. van Marcke de Lummen, rue Royale, 222, à Bruxelles ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Viking Powder n° 2 » au siège d'expériences de l'Etat à Frameries ;

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif « Viking Powder n° 2 » fabriqué par la « Nobel's Explosives Company Ltd » à Glasgow, et dont la composition est la suivante :

Nitroglycérine	8,5
Nitrate d'ammonium	66,8
Farine de bois	8,7
Carbonate de magnesium	1,0
Chlorure de Sodium	15,0
	<hr/>
	100,0

peut être utilisé comme explosif S. G. P., à la charge maximum de 800 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 585 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée pour information, à M. van Marcke de Lummen, rue Royale, 222, à Bruxelles, et à MM. les Inspecteurs Généraux des Mines, et pour exécution à MM. les Ingénieurs en Chef Directeurs des dix arrondissements.

Bruxelles, le 20 mai 1920.

J. WAUTERS.

EXPLOSIFS S. G. P.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT.

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 23 février 1920, par lequel l'explosif « Matagnite » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la « Société Anonyme de dynamite de Matagne » à Matagne-la-Grande ;

Vu le résultat des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Matagnite » au siège d'expériences de l'Etat à Frameries ;

ARRETE :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif « Matagnite » fabriqué par la « Société Anonyme de Dynamite de Matagne » à Matagne-la-Grande, et dont la composition est la suivante :

Trinitroлуène	13,5
Nitrate d'Ammonium	30,0
Perchlorate de potassium	24,5
Chlorure de sodium	25,0
Farine de bois	7,0
	<hr/>
	100,0

peut être utilisé provisoirement comme explosif S. G. P. à la charge maximum de 900 grammes dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 610 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée pour information, à la Société Anonyme de dynamite de Matagne, à Matagne-la-Grande et à MM. les Inspecteurs Généraux des Mines, et pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des dix arrondissements.

Bruxelles, le 20 mai 1920.

J. WAUTERS.

EXPLOSIFS S. G. P.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 5 juin 1920, par lequel l'explosif dénommé : « Explosif de Baelen n° I » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la Compagnie « La Forcite », à Baelen-Wezel ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'« Explosif de Baelen n° I », au siège d'expériences de l'Etat, à Frameries,

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif dénommé « Explosif de Baelen

n° I », présenté par la Compagnie « La Forcite », à Baelen-Wezel, et dont la composition est la suivante :

Trinitrotoluène	12
Nitrate d'ammonium	56
Perchlorate de potassium	10
Chlorure de sodium	18
Fluorure de calcium	4
	100

peut être utilisé comme explosif S. G. P., à la charge maximum de 900 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 560 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à la Compagnie « La Forcite », à Baelen-Wezel, et à MM. les Inspecteurs généraux des mines et, pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des dix arrondissements des mines.

Bruxelles, le 18 juin 1920.

J. WAUTERS.

APPAREILS A VAPEUR

Visites intérieures

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS, PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'article 65 de notre arrêté du 28 mars 1919 ainsi conçu :

« Celui qui emploie un générateur de vapeur est tenu, indépendamment de l'examen habituel, qui se fait lors des nettoyages, de le faire visiter au moins une fois chaque année, pour s'assurer qu'il présente en tous ses points, la résistance nécessaire et que les appareils de sûreté et autres accessoires satisfont aux conditions requises ; l'intervalle entre deux visites successives ne peut dépasser treize mois.

« Indépendamment de cette visite, il sera procédé, au moins une

fois chaque année, à la visite des appareils de sûreté, la chaudière étant sous pression de vapeur.

« Ne peuvent être chargés de ces visites, que des agents, dont le caractère, l'indépendance et l'aptitude à reconnaître les défauts des chaudières et en apprécier les effets, présentent toutes les garanties désirables.

« L'agent visiteur ne sera ni le propriétaire de la chaudière, ni celui qui emploie celle-ci, ni une personne à leur service. Il ne sera ni le constructeur, ni le fournisseur de la chaudière, ni l'agent de ceux-ci. Il ne pourra avoir procédé à la réparation de la chaudière, ni la réparer à la suite de cette visite. Enfin, il ne pourra faire le commerce ou la représentation d'appareils de sûreté, fournitures ou accessoires quelconques pour chaudières à vapeur.

Ces interdictions ne s'appliquent pas aux agents chargés de la visite des appareils à vapeur ressortissant aux divers services de l'Etat ».

Vu les requêtes de la Compagnie du Chemin de fer du Nord, lignes du Nord-Belge, de la Société Nationale des chemins de fer vicinaux et de la Société anonyme des Transports urbains et vicinaux, demandant à pouvoir faire visiter leurs chaudières par leurs propres agents ;

Vu l'avis de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — La Compagnie du Chemin de fer du Nord, lignes du Nord-Belge et la Société Nationale des chemins de fer vicinaux, à l'exclusion des sociétés exploitant des lignes ou des réseaux de lignes vicinales, peuvent, par dérogation à l'article 65 de l'arrêté royal du 28 mars 1919, charger leurs propres agents de la visite intérieure de leurs chaudières.

Elles ne désigneront, à cette fin, que des agents d'une compétence reconnue.

ART. 2. — La présente dérogation est précaire; elle sera retirée si l'expérience vient à démontrer que les agents visiteurs des sociétés n'offrent pas toute garantie d'indépendance et d'aptitude.

Donné à Laeken, le 19 mai 1920.

ALBERT.

Par le Roi :

Pr le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement empêché :
Le Ministre des Travaux publics,

ANSEELE.

PERSONNEL

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté du 21 juin 1920 réglant les conditions de l'épreuve destinée à régulariser les nominations d'Ingénieurs de 3^e classe des Mines, faites à titre temporaire pendant l'année 1919 ;

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — Le Jury institué en vue de faire subir la dite épreuve, est constitué comme suit :

MM. LEBACQZ, Jean, Directeur Général des Mines, à Bruxelles ;
HALLEUX, Armand, Conseiller du Gouvernement auprès du
Département de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,
à Bruxelles ;
JACQUET, Jules, Inspecteur Général des Mines, à Mons ;
LECHAT, Victor, Ingénieur en chef Directeur des Mines, à
Liège ;
LIBOTTE, Edmond, Ingénieur en chef Directeur des Mines, à
Charleroi ; membres effectifs ;
FIRKET, Victor, Ingénieur en chef Directeur des Mines, à
Hasselt ; et
NIBELLE, Gaston, Ingénieur principal des Mines, à Mons,
membres suppléants ;

MM. HABETS Paul, DENOËL Lucien et DUMONT André, professeurs d'exploitation des Mines, respectivement aux Universités de Bruxelles, Liège et Louvain, membres, représentants des Universités ;

M. RAVEN, Gustave, Ingénieur en chef des Mines ff. Secrétaire.

ART. 2. — M. le Directeur Général des Mines est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Bruxelles, le 22 juin 1920.

J. WAUTERS.

PERSONNEL

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 21 septembre 1894 organique du service et du Corps des Mines, et les arrêtés royaux complétant ou modifiant ce règlement organique ;

Vu l'arrêté royal du 29 juillet 1907, modifié par l'arrêté royal du 8 août 1912 sur le recrutement des Ingénieurs du Corps des Mines ;

Vu l'arrêté royal du 31 mars 1919 déterminant les conditions de recrutement des ingénieurs du Corps des Mines pour l'année 1919 ;

Vu l'arrêté royal du 30 mai 1919, nommant MM. PAQUES Georges, MEYERS André, MASSON René, TIMMERMANS René et HOPPE Raoul, aux fonctions d'Ingénieurs de 3^e classe des Mines à titre temporaire, et l'arrêté royal du 24 décembre 1919, appelant M. LOWETTE Jean, aux mêmes fonctions ;

Considérant que l'épreuve de régularisation prévue à l'article 2 de l'arrêté royal du 31 mars 1919, doit avoir un caractère spécial, approprié aux conditions particulières dans lesquelles s'est effectué le recrutement des Ingénieurs du Corps des Mines pendant l'année 1919, qu'il ne peut être question de l'assimiler entièrement au Concours prévu par les arrêtés royaux des 29 juillet 1907 et 8 avril 1912, qu'il y a lieu de tenir compte de la manière dont les ingénieurs susnommés ont jusqu'ici rempli leurs fonctions et également de la date de leur admission ;

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — L'épreuve aura lieu le 27 juillet 1920, dans les bureaux de la Direction générale des Mines, rue Guimard, 16, à Bruxelles.

Elle portera sur les matières suivantes :

- 1^o Exploitation des mines, y compris la topographie souterraine ;
- 2^o Législation minière et réglementation minière ;
- 3^o Electricité et ses applications.

ART. 2. — Cette épreuve sera orale.

ART. 3. — Il sera, de plus, tenu compte de la manière dont les intéressés ont effectué leur service depuis leur entrée en fonctions.

ART. 4. — Les nombres de points attribués aux diverses parties de l'épreuve sont fixés comme suit :

I. Exploitation des mines et topographie souterraine . . .	30
II. Législation minière et réglementation minière . . .	10
III. Electricité et ses applications	20
IV. Service.	40
	100

ART. 5. — Il sera exigé au moins les 0.6 des points sur l'ensemble.

Les matières de branches I à III sur lesquelles les questions seront posées, sont indiquées à la suite du présent arrêté.

ART. 6. — Le Jury est composé du Directeur Général des Mines, Président, d'un Conseiller du Gouvernement, de fonctionnaires de l'Administration des Mines et d'un représentant de chacune des Universités de Bruxelles, Liège et Louvain, de préférence le titulaire du Cours d'exploitation des Mines.

Bruxelles, le 21 juin 1920.

Matières du programme sur lesquelles seront formulées les questions concernant les branches I à III.

I. — EXPLOITATION DES MINES.

Excavations et travaux d'art.

ABATAGE. — Emploi des explosifs. Classification et propriétés des explosifs employés dans les mines. Explosifs antigrisouteux ; théorie et expérimentation. Forage des trous de mines : *a)* au moyen d'outils ou de perforatrices mus par la main de l'homme ; *b)* au moyen de perforatrices mues par l'air comprimé, l'eau sous pression, l'électricité.

Types principaux de perforatrices, à percussion et à rodage. Affûts. Chargement, bourrage et amorçage des mines. Procédés de mise à feu.

Organisation et résultats du travail mécanique, avec ou sans explosifs, dans les chantiers, les galeries et les puits.

SOUTÈNEMENT. — Principes généraux, emploi des divers matériaux.

PUITS. — Destination, formes, divisions en compartiments. Revêtements. Organisation du travail de creusement. Approfondissement sous stot. Chargeages. Cuvelages ; construction et réparation.

Creusement en terrains aquifères : 1° avec épuisement, principaux systèmes ; 2° sans épuisement, emploi de l'air comprimé, de la congélation, de la cimentation ; procédés à niveau plein ; emploi des plongeurs, du trépan, de la drague ; descente du cuvelage à niveau plein. Eboulements dans les puits et moyens d'y remédier.

Exploitation proprement dite.

EXPLOITATION SOUTERRAINE. — Conditions générales d'aménagement. Travaux préparatoires. Marche générale de l'exploitation. Choix de la méthode :

1° Exploitation sans remblai : *a)* par piliers abandonnés ; *b)* par traçage et dépilage ; *c)* par foudroyage ;

2° Exploitation avec remblai. — Principes généraux. Méthodes : *a)* par tailles droites, montantes ou chassantes, par gradins droits, par gradins renversés ; *b)* par traçage et dépilage entre toit et mur, ou en tranches inclinées horizontales ou verticales.

Application aux couches de houille.

Transport, Extraction, Translation des ouvriers.

TRANSPORT. — Matériel roulant. — Discussion du véhicule au point de vue de la matière, de la forme et de la capacité. Roués et essieux. Système de graissage.

MOTEURS. — Moteurs animés. Emploi de l'homme et des animaux. Moteurs inanimés. Machines locomotives à vapeur, air comprimé, benzine ou électricité. Machines fixes pour transport sur pente ou sur voie horizontale. Transports aériens. Plans inclinés automateurs. Freins et autres appareils de sûreté.

EXTRACTION ET TRANSLATION DU PERSONNEL. — Cages. Guidages. Recettes, au fond et à la surface. Taquets. Manœuvres. Signaux.

Câbles. Comparaison au point de vue de la matière et de la forme. Coefficient de résistance ; module d'élasticité. Attaches des cages. Surveillance et entretien des câbles. Circonstances influant sur leur durée.

Intermédiaires entre le câble et la machine. Molettes et châssis. Bâtiments d'extraction.

Etude statique de l'équilibre des câbles. Câbles d'équilibre. Câble contrepoids. Variation du rayon d'enroulement par bobines et tambours.

Machines à vapeur. Conditions générales et construction. Servomoteur. Application de la détente, fixe ou variable, et de la condensation. Description des principaux types.

Principes généraux de l'application des moteurs électriques aux machines d'extraction.

Appareils de sûreté applicables aux engins d'extraction, en particulier destinés à la translation du personnel. Dispositions diverses tendant à prévenir les accidents.

Epuisement des Eaux.

Pénétration des eaux dans les mines. Bains, coups d'eau. Jaugeages des venues d'eau. Epuisement par machines. Différents systèmes de

pompes. Description et application. Construction des principaux organes.

ÉPUISEMENT PAR MACHINES SOUTERRAINES. — Machines à vapeur avec ou sans volant. Moteurs et transmissions hydrauliques ou électriques. Conditions générales de l'installation et du fonctionnement. Description des principaux types. Comparaison. Epuisement dans les avale-resses.

Aérage.

VENTILATION. — Vitesse et débit des courants d'air. Dépression. Description, vérification et usage des appareils de mesure. Tempérament. Orifice équivalent. Travail utile de la ventilation.

AÉRAGE MÉCANIQUE. — Ventilateurs. Description et comparaison des principaux types. Mode de fonctionnement et conditions d'application.

AMÉNAGEMENT DES TRAVAUX AU POINT DE VUE DE L'AÉRAGE. — Aérage aspirant ou soufflant. Volume d'air nécessaire. Division du courant d'air. Aérage ascensionnel. Aérage des travaux préparatoires. Règles spéciales aux mines à dégagements instantanés de grisou. Utilisation du puits de retour d'air comme puits d'extraction.

Eclairage.

Lampes de sûreté; organes essentiels. Expérimentation des lampes. Modes de fermeture. Rallumage. Principaux types, description et conditions d'emploi. Lampes électriques portatives. Eclairage fixe. Organisation du service de l'éclairage.

Topographie souterraine.

Tracé des plans des mines. Registres d'avancement. Plans, projections et coupes. Tenue des plans. Plans d'ensemble par étages ou par couches. Dessin des plans. Signes conventionnels. Tracé des courbes de niveau des surfaces souterraines. Cartes minières. Raccordement des couches.

II. — ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS

ÉLECTRICITÉ. — Résistance. Loi d'Ohm. Lois de Kirchhoff.

ÉLECTRO-MAGNÉTISME. — Rotations et déplacements électro-magnétiques. Electro-aimants. Circuit magnétique. Reluctance.

SYSTÈMES D'UNITÉS ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES.

INDUCTION. — Lois de Lenz et de Maxwell. Loi générale de l'induction. Applications. Influence de la self-induction dans les circuits de conducteurs linéaires. Induction mutuelle de deux circuits. Application. Rotations sous l'effet des courants induits.

GÉNÉRATRICES A COURANT CONTINU. — Théorie élémentaire et principes du fonctionnement. Types d'enroulements. Circuit magnétique. Mode d'excitation. Caractéristiques. Propriétés. Éléments de construction des machines à tambour.

MOTEURS A COURANT CONTINU. — Principes du fonctionnement et propriétés. Caractéristiques des divers types de moteurs.

GÉNÉRATRICES A COURANT ALTERNATIF. — Influence de la self dans un circuit auquel est appliqué une f. e. m. sinusoïdale. Déphasage. Impédance. Courant efficace. F. e. m. efficace. Représentation graphique des fonctions sinusoïdales.

Principes des enroulements des alternateurs mono et polyphasés. Caractéristique externe. Propriétés. Description sommaire.

MOTEURS A COURANT ALTERNATIF. — Moteur synchrone, asynchrone, (mono et polyphasé). Principes du fonctionnement et leurs propriétés. Caractéristiques. Description sommaire.

TRANSFORMATEURS. — Théorie élémentaire. Description sommaire.

ECLAIRAGE. — Lampes à incandescence et à arc. Conditions d'emploi. Consommations.

DISTRIBUTION ET TRANSMISSION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE. — Canalisations. Appareillage et accessoires. Emploi des moteurs à courant continu et à courant alternatif. Applications spéciales à l'industrie des mines: machines d'extraction, traction souterraine, pompes électriques, etc.

EFFET PHYSIOLOGIQUE DES COURANTS. — Effets produits. Soins à donner.

III. — LÉGISLATION MINIÈRE. — RÉGLEMENTATION MINIÈRE

Coordination des lois minières. Arrêté royal du 15 septembre 1919. Règlement général de police des mines avec les modifications y apportées par les arrêtés royaux des 5 septembre 1901 et 9 août 1904, du 10 mai 1919, 24 avril 1920 et l'arrêté ministériel du 15 mai 1919.

Modification au Jury.*Arrêté ministériel du 1^{er} juillet 1920.*

Par arrêté ministériel du 1^{er} juillet 1920, M. BREYRE, Adolphe, Ingénieur en chef, Directeur des mines, chargé de cours et répétiteur à l'Université de Liège, a été nommé membre du jury institué en vue de faire subir l'épreuve destinée à régulariser les nominations d'Ingénieurs de 3^{me} classe des mines, faites à titre temporaire pendant l'année 1919, en remplacement de M. DENOËL, Lucien, professeur à la même Université, lequel s'est trouvé dans l'impossibilité d'accepter.

COMMISSION CHARGÉE D'ÉTUDIER LE RÉGIME DES MINES**Modification à la Commission.***Arrêté royal du 12 juin 1920.*

Par arrêté royal du 12 juin 1920, M. ZOUDE, Ingénieur, Directeur à l'Office des Charbons au Ministère des Affaires Economiques, a été nommé membre de la Commission du statut minier en remplacement de M. le Capitaine HANS, déchargé de ces fonctions.

Commission Nationale Mixte des Mines (1)*Principales décisions prises jusqu'au 1^{er} juillet 1920.***1^o Durée du travail.**

La première Commission chargée d'examiner les revendications des ouvriers mineurs en vue de l'établissement de la journée de huit heures avait décidé que pour les *ouvriers du fond*, la journée telle qu'elle est définie par la loi du 31 décembre 1909, serait réduite à 8 heures et demie à partir du 1^{er} juin 1919 et à 8 heures à partir du 1^{er} décembre suivant.

La durée du travail effectif des *ouvriers de la surface* fut réduite à neuf heures à partir du 1^{er} juin 1919 et à 8 heures 20 à partir du 1^{er} décembre suivant. Sans qu'aucune convention fût formulée, cette durée du travail effectif fut réduite à 8 heures à partir du 1^{er} avril 1920.

2^o Conciliation.

Des délégations ouvrières permanentes et des comités locaux de conciliation ont été institués près de chaque charbonnage et des conseils régionaux mixtes ont été créés dans chacun des bassins houillers du pays. Ces institutions sont régies par le règlement suivant adopté à la séance du 19 février 1920, par la Commission nationale.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, année 1919, t. XX, 3^e livr., p. 1298; 4^e livr., p. 1653. Année 1920, t. XXI, 2^e livr., p. 829.

A. Délégation ouvrière permanente et Comité local de Conciliation.

a) DÉLÉGATION OUVRIÈRE PERMANENTE

Fondation.

ARTICLE PREMIER. — Il est établi dans chaque charbonnage une délégation ouvrière permanente.

Mode de nomination des délégués.

ART. 2. — Les délégués ouvriers sont désignés par élection au scrutin secret. Le nombre sera de trois par siège (1) d'extraction comme suit :

personnel du fond	}	équipe de nuit : un effectif et un suppléant ;
		équipe de jour : un effectif et un suppléant.
personnel de la surface	}	un effectif et un suppléant.
toutes catégories réunies		

Conditions à remplir pour être électeur.

ART. 3. — Nul ne peut prendre part au vote pour la désignation des délégués s'il n'est :

1° Ouvrier ;

2° Agé de 21 ans ;

3° Attaché depuis un mois au moins au charbonnage.

Des listes d'électeurs dressées en conformité de la disposition ci-dessus seront affichées aux divers sièges de travail.

Toute erreur ou omission constatée dans ces diverses listes devra, pour être réparée, être signalée avant la clôture du scrutin au préposé à l'urne du siège en cause.

(1) Par siège d'extraction, il faut entendre l'ensemble des travaux confié à la surveillance d'un chef mineur, par application de l'article 72 du règlement de police des mines.

Conditions d'éligibilité comme délégué.

ART. 4. — Nul ne pourra être élu comme délégué s'il n'est :

1° Agé de 30 ans ;

2° Attaché depuis six mois consécutifs au charbonnage ;

3° Ouvrier au siège qui le désigne.

Détermination de l'âge.

ART. 5. — La date à considérer pour déterminer l'âge des électeurs et des éligibles est le 31 décembre qui précède l'élection.

Candidatures.

ART. 6. — Les candidatures, pour être valables, devront être présentées par une organisation syndicale ou par un nombre d'ouvriers non syndiqués représentant au moins 10 % des électeurs, avec un maximum de 50 de la région. Elles seront portées par voies d'affiches à la connaissance des électeurs et seront reproduites sur les bulletins de vote. Ces bulletins indiqueront la manière dont on doit exprimer son vote.

Elections.

ART. 7. — Pour être considéré comme valable, il faut qu'à l'élection aient participé au moins la moitié des électeurs inscrits sur la liste.

L'on procédera au choix des délégués par élections, quand des listes différentes seront en présence. Quand il n'existe qu'une liste, les candidats présentés seront proclamés élus.

Les élections sont publiques. Elles se feront de concert avec les représentants du charbonnage et des délégués

ouvriers qui désigneront les préposés aux urnes. Chaque candidat aura le droit de désigner un témoin, tant pour l'élection que pour le dépouillement. Les urnes seront scellées avant le vote.

Les préposés à l'urne pointeront les noms des votants à mesure qu'ils se présenteront et tiendront strictement la main à ce que les opérations se fassent avec la plus grande régularité.

Les préposés aux urnes tiendront des bulletins à la disposition des électeurs.

Les électeurs sont tenus de voter aux bureaux qui leur seront désignés par les affiches. Les urnes ne seront accessibles qu'aux heures indiquées. Si les élections durent plus d'un jour, les urnes seront scellées chaque fois à la clôture des opérations.

Toute tentative de fraude sera portée à la connaissance des parties en cause, qui seules, décideront de la suite à y donner.

Les électeurs doivent pointer leur bulletin dans l'isoloir et se servir du crayon qui y est placé. L'élection d'un candidat qui aura accompagné un électeur dans l'isoloir sera annulée. Tout bulletin marqué ou portant plus ou moins de suffrages qu'il n'y a de délégués à élire sera nul. Les candidats, soit effectif, soit suppléant, qui auront obtenu le plus grand nombre de suffrages, seront déclarés élus. En cas de parité de voix, la préférence est donnée au plus âgé.

Durée du mandat.

ART. 8. — La durée du mandat est de deux ans, prenant fin au 31 décembre. Pour la première fois, les mandats expireront le 31 décembre 1921.

Mission et attribution des délégués locaux et du comité de conciliation.

I. — Réclamations individuelles des ouvriers.

ART. 9. — Les réclamations individuelles doivent continuer à être présentées personnellement par le réclamant à ses chefs directs. L'ordre hiérarchique doit toujours être respecté comme auparavant.

Intervention du délégué local.

ART. 10. — Si une solution n'a pas mis fin à une réclamation personnelle présentée, l'ouvrier réclamant peut en saisir le délégué local du siège. Ingénieur et délégué examineront ensemble si une solution peut intervenir, et dans ce cas, ils mettront fin à la réclamation. Dans le cas contraire, l'ingénieur et le délégué spécifieront la nature exacte de la réclamation ou de l'incident.

Si la question n'a pas été résolue par l'ingénieur d'accord avec le ou les délégués du siège, elle sera portée par l'ingénieur et le ou les délégués ouvriers devant le Comité de conciliation du charbonnage qui devra solutionner la question dans les quatre jours de la date où il en a été officiellement saisi par écrit.

II. — Réclamation ou incident ne présentant pas un caractère exclusivement personnel.

ART. 11. — Lorsque l'incident ou les réclamations ne présenteront pas un caractère exclusivement personnel — si, par exemple, ils intéressent une collectivité ou portent sur l'organisation du travail, la sécurité, etc., le ou les délégués locaux les transmettront à la direction générale du charbonnage par la voie hiérarchique, s'expliqueront avec elle, et si celle-ci n'arrête pas une solution y mettant fin, ils convoqueront immédiatement le Comité de conci-

liation du charbonnage dont la solution devra intervenir dans les huit jours de la date où il en a été officiellement saisi par écrit.

b) COMITÉ DE CONCILIATION

Composition.

ART. 12. — Le Comité de conciliation du Charbonnage se composera de représentants du charbonnage et de tous les délégués locaux.

Si le charbonnage comprend plus de 4 sièges, la délégation ouvrière choisira une députation comprenant au moins un membre par siège.

Attribution du Comité de conciliation.

ART. 13. — Le Comité a pour but d'assurer, dans le plus large esprit de conciliation les échanges de vue entre parties en cause, pour mettre fin aux incidents et conflits existants ou pour en prévenir la naissance ou le retour.

Le Comité peut, en outre, être réuni par le Charbonnage, lorsque celui-ci désire avoir l'avis des représentants de la classe ouvrière sur une question précise. De leur côté, les délégués ouvriers peuvent demander au Charbonnage de réunir le Comité de Conciliation pour l'examen d'une question précise. Leur demande doit être présentée par la majorité des délégués.

Le Comité de conciliation n'émet pas de vote. Si une solution amiable n'est pas arrêtée, l'incident ou le conflit sera porté, avec documents à l'appui, devant le Conseil régional mixte de l'Industrie Charbonnière du bassin, endéans les trois jours suivant la réunion du Conseil de Conciliation.

Procès-verbal des Séances.

ART. 14. — Il sera tenu un procès-verbal à chaque séance.

III. — Questions intéressant l'ensemble des Charbonnages du Bassin.

ART. 15. — Les questions de cette nature doivent être réservées à la compétence du Conseil régional mixte.

B. CONSEILS RÉGIONAUX MIXTES.

Constitution.

ARTICLE PREMIER. — Il est institué un Conseil régional mixte portant le nom de *Conseil régional mixte de l'Industrie charbonnière du* ; son siège sera ; son action s'étendra sur les charbonnages du bassin de ci-après désignés :

- 1° Société anonyme
- 2° Société anonyme

ART. 2. — Le Conseil régional sera composé d'un bureau et de douze membres (2) :

- a) Six (1) délégués patrons représentant les charbonnages susnommés ;
- b) Six (1) délégués ouvriers représentant les ouvriers charbonniers du

(1) Trois pour le Conseil régional de Namur.
 (2) Six pour le Conseil régional de Namur.

désignés par les organisations syndicales du dit bassin, parmi les mineurs occupés dans les charbonnages du bassin ou des anciens mineurs fonctionnaires de l'organisation syndicale.

ART. 3. — Le bureau, en dehors des douze (1) membres ci-dessus, est composé de deux délégués patrons et de deux délégués ouvriers, désignés comme dit plus haut, remplissant les charges de premier et deuxième présidents et de secrétaires. Des membres, désignés d'un commun accord, seront également appelés à en faire partie.

ART. 4. — La durée du mandat de délégué au Conseil régional mixte sera de deux ans ; sauf pour le premier mandat qui, lui, prendra fin au trente-et-un décembre 1921.

ART. 5. — Le premier président aura la direction des débats. Il signera la correspondance conjointement avec les secrétaires ; le deuxième président le remplacera en cas d'absence.

ART. 6. — Les secrétaires feront la correspondance, tiendront les procès-verbaux qu'ils rédigeront de commun accord et toutes les écritures relatives à l'administration et au bon fonctionnement du Conseil. Ils auront la garde des archives.

Objet et attributions.

ART. 7. — Le Conseil régional mixte est institué pour assurer les échanges de vue entre délégués patrons et ouvriers sur toutes les questions d'ordre et d'intérêt régionaux, touchant aux conditions du travail, en vue d'éviter et d'apaiser, le cas échéant, des conflits.

ART. 8. — Pour que le Conseil régional puisse s'occuper d'un différend ou d'un conflit, il faut préalablement que

(1) Six pour le Conseil régional de Namur.

celui-ci ait été examiné avec les délégations instituées dans chacun des charbonnages cités plus haut. La documentation ayant trait à un objet quelconque, dont le Conseil aura à s'occuper devra toujours lui être officiellement transmise par le bureau du Comité local de conciliation du charbonnage en cause.

Cependant, il est entendu qu'en ce qui concerne les revendications d'ordre général intéressant l'ensemble du bassin, conditions de travail, salaires, etc..., les délégués patrons, comme les délégués ouvriers, pourront saisir directement le Bureau ou le Conseil Régional mixte. Dans ce cas, la partie qui saisit devra en même temps envoyer, avec la demande au Président, une note écrite justificative, dont copie sera adressée aux délégués avec la convocation.

ART. 9. — Le Conseil Régional n'a pas à voter, mais à émettre des avis sur des questions qui lui seront soumises, les dits avis sont actés au procès-verbal.

ART. 10. — Le Conseil Régional tiendra séance quand le Bureau le jugera nécessaire et chaque fois qu'un différend quelconque lui sera soumis par le dit Bureau. Toutefois, la Commission se réunira quand l'une ou l'autre partie en fera la demande.

ART. 11. — Quand le Conseil Régional mixte aura à examiner un différend quelconque transmis par le bureau, il est entendu que s'il ne comprend pas dans le Conseil de délégué ouvrier ou du charbonnage en cause, la partie non présente sera toujours admise à venir exposer la question devant lui.

ART. 12. — Les procès-verbaux, comme les documents que le Conseil Régional mixte aurait à examiner, seront tenus à la disposition des membres du Conseil.

ART. 13. — Les ressources nécessaires pour couvrir les frais de bureau seront fournies moitié par les patrons,

moitié par les organisations syndicales ouvrières intéressées proportionnellement au nombre de leurs affiliés.

ART. 14. — Le but du Conseil étant d'éviter le plus possible des conflits, les réclamations seront examinées dans le plus large esprit de conciliation; ni la grève, ni le lock-out ne pourront avoir lieu avant que le Conseil n'ait été saisi du différend et n'en ait terminé l'examen; la solution, dans ce cas, devra intervenir dans les huit jours au plus tard, à partir de la date de la séance où le différend aura été soumis à l'examen du Conseil.

En cas de non solution dans le délai indiqué, chacune des parties reprend sa liberté d'appréciation sur la situation ou les questions en cause.

ART. 15. — En cas de conflit, le Bureau convoquera le Conseil dans le plus bref délai utile et, au plus tard, dans les trois jours.

3° Distribution gratuite de charbon

Convention adoptée le 15 avril 1920.

La résolution suivante a été admise :

« A partir du 1^{er} octobre 1919, des quantités mensuelles de charbon de 300 kilogrammes (mois d'été) et de 400 kilogrammes (mois d'hiver) seront distribuées gratuitement aux ouvriers et des quantités de 200 kilogrammes (mois d'été) et de 300 kilogrammes (mois d'hiver) seront distribuées aux pensionnés. Pour les quantités supplémentaires éventuelles, les usages de chaque bassin seront respectés. »

Il a été formellement convenu que le règlement qui serait pris pour appliquer la résolution ci-dessus reproduite n'impliquerait aucunement le retrait des dispositions antérieures consacrées par l'usage.

Règlement concernant la distribution du charbon

Les ayant droit.

ARTICLE PREMIER. — A droit à la distribution gratuite du charbon :

1° L'ouvrier chef ou soutien de famille occupé au charbonnage ou dans les dépendances de celui-ci et qui tombe sous l'application des lois sur la pension des ouvriers houilleurs (pension servie par les caisses de prévoyance) ;

2° Le fils aîné travaillant au charbonnage ou, si la famille ne comporte pas de garçon, la fille aînée travaillant au charbonnage, à la condition d'être soutien de famille.

Si le fils aîné se trouve à charge de la famille par suite d'infirmité ou de défauts physiques, le fils qui lui succède immédiatement peut être considéré comme soutien de famille et a droit à la distribution gratuite de charbons ;

3° L'ouvrier mineur pensionné pour vieillesse ;

4° La veuve d'un ouvrier mineur pensionné pour vieillesse, pourvu qu'elle ait été unie à un ouvrier mineur, pendant vingt ans au moins, même par des mariages successifs ;

5° La veuve d'un ouvrier tué, ou celle d'un ouvrier mort des suites de ses blessures, pour autant que son mariage soit antérieur à la blessure ;

6° L'ouvrier qui avait droit à la distribution gratuite du charbon et qui dut quitter la mine à cause de blessures reçues dans la mine et ayant causé une incapacité partielle permanente d'au moins 50 % ; il faut toutefois que cet ouvrier prouve qu'il n'a pas pu être réemployé dans les charbonnages postérieurement à l'accident. Il perd tout droit à la distribution gratuite du charbon s'il tient une maison de commerce ou un débit de boisson ;

7° L'ouvrier incapable de tout travail par suite de maladie, pourvu qu'il ait été employé au moins pendant un an dans les mines de houille belges. Cet ouvrier a droit à la distribution gratuite du charbon pendant trois mois au plus.

Cas d'exclusion.

ART. 2. — N'a pas droit à la distribution gratuite du charbon :

- 1° L'ouvrier qui, sans justification, n'aura pas effectué au moins quinze jours de travail pendant le mois précédent.
- 2° L'ouvrier habitant en « logement » ;
- 3° L'ouvrier pensionné ou la veuve habitant avec un ménage qui bénéficie déjà d'une distribution de charbon ;
- 4° La veuve qui s'est remariée.

Limitation de la distribution.

ART. 3. — Il ne peut y avoir qu'une seule distribution de charbon par famille.

Quantités et qualités de charbon distribué.

ART. 4. — Les ouvriers désignés aux 1° et 2° du premier article recevront gratuitement les quantités mensuelles suivantes de charbon de combustion marchande, produit par la mine où ces ouvriers sont occupés.

300 kilogrammes pour les mois d'avril, mai, juin, juillet, août et septembre ;

400 kilogrammes pour les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février et mars.

Les ouvriers pensionnés ou blessés, les veuves d'ouvriers pensionnés ou tués, les ouvriers malades désignés aux nos 3 à 7 du premier article recevront gratuitement les quantités suivantes de charbon de combustion marchande.

200 kilogrammes pour les mois d'avril, mai, juin, juillet, août et septembre ;

300 kilogrammes pour les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier, février, et mars.

ART. 5. — L'ouvrier qui aura travaillé moins de vingt jours pendant le mois précédent, recevra les quantités de charbon indiquées à l'article précédent, mais diminuées à raison de 10 kilogrammes par jour d'absence non justifiée.

Remise des bons.

ART. 6. — Les bons de charbon seront remis aux ayant droit suivant les usages admis dans chaque bassin.

Transport du charbon.

ART. 7. — Le charbonnage facilitera aux ayant droit habitant à grande distance, le groupement des quantités de charbon distribué pour permettre le transport commun par chariot ou même par wagon ; ce transport étant organisé et payé par les bénéficiaires.

Interdiction de vendre le charbon reçu gratuitement. Sanctions.

ART. 8. — Les ayant droit recevant le combustible exclusivement pour les besoins de leur ménage, il leur est formellement interdit de revendre le charbon reçu, de le négocier ou d'en faire l'objet d'échanges.

En cas d'infraction à cette convention, le titulaire du bon sera tenu de payer la valeur marchande du charbon et perdra son droit à la distribution de charbon pendant une période de un à trois mois.

Maintien des anciens usages.

ART. 9. — Dans des cas spéciaux ou pour respecter certains usages, une quantité mensuelle de charbon de 100 kilogrammes ou plus pourra être vendue aux ayant droit ci-dessus désignés à prix réduit.

4° Allocations à payer en cas de maladie aux ouvriers de charbonnages.

Convention adoptée le 20 mai 1920.

ARTICLE PREMIER. — Les ouvriers travaillant dans les charbonnages et bénéficiant de la loi sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs recevront, en cas de maladie, une allocation dans les conditions suivantes :

ART. 2. — Pour avoir droit à l'allocation, l'ouvrier doit, au moment de la maladie, être occupé dans les charbonnages belges depuis au moins trois mois consécutifs s'il travail à l'intérieur des travaux et depuis au moins six mois consécutifs s'il est employé à la surface.

ART. 3. — L'allocation par jour de chômage causé par la maladie est fixée à 25 % du salaire journalier moyen gagné par l'ouvrier au cours des quatre semaines qui ont précédé la maladie.

Dans les charbonnages qui ont organisé un service pharmaceutique gratuit, l'allocation est ramenée à 20 % du salaire pour les ouvriers qui réclament le bénéfice de ce service.

Pour les ouvriers pensionnés pour vieillesse, l'allocation journalière sera diminuée de un soixantième du montant de la pension mensuelle.

ART. 4. — L'allocation est due à partir du quatrième

jour d'absence pour maladie. Toutefois, lorsque la maladie durera 14 jours consécutifs ou plus, l'allocation sera également due pour les trois premiers jours de chômage.

ART. 5. — L'allocation n'est pas due pour les dimanches et jours fériés ni autres jours de chômage prévus au règlement d'atelier. Elle n'est pas due non plus pour les jours de grève.

ART. 6. — L'allocation est due par le charbonnage où l'ouvrier est occupé au moment de la déclaration de maladie. Pour les époques de paiement, on se conformera aux usages établis dans chaque région.

ART. 7. — L'allocation n'est plus due après six mois consécutifs de maladie.

ART. 8. — Les charbonnages ont le droit d'organiser un service de contrôle et de surveiller leurs malades.

ART. 9. — Perd son droit à l'allocation :

1° L'ouvrier qui est trouvé dans un établissement public prenant part à un jeu ou qui est rencontré hors de chez lui sans être porteur d'une autorisation écrite du médecin du service de contrôle lui permettant de sortir ;

2° L'ouvrier qui refuse de se soumettre à la visite d'un médecin du service de contrôle ;

3° L'ouvrier qui exécute un travail rémunérateur ou se livre à un commerce.

ART. 10. — L'ouvrier malade surpris en défaut est considéré comme guéri ; il ne reprend ses droits aux allocations qu'après six mois consécutifs de travail dans les charbonnages.

ART. 11. — La durée du chômage causé par un accident de travail survenu dans un charbonnage compte comme durée d'occupation pour l'estimation des délais prévus aux articles 2 et 10.

Si, à cause de ce chômage, l'ouvrier n'a pas été occupé pendant les quatre semaines précédant la maladie, son salaire journalier moyen depuis la reprise du travail servira de base pour calculer l'allocation.

ART. 12. — En cas de désaccord entre le service de contrôle du charbonnage et le médecin traitant l'ouvrier malade, un tiers arbitre sera désigné par le président du Conseil de Prud'hommes.

ART. 13. — Aucune retenue ne sera faite sur les salaires des ouvriers pour couvrir les frais des allocations et du service de contrôle.

ART. 14. — Les contestations que soulèvera l'application de la présente convention seront vidées de la même manière que les différends en matière de salaire.

ART. 15. — La présente convention entrera en vigueur le 1^{er} juin 1920.

5° Fluctuations des Salaires suivant le coût de la vie et Salaire minimum.

Convention adoptée le 28 juillet 1920.

ARTICLE PREMIER. — La présente convention s'applique aux salaires des ouvriers travaillant dans les charbonnages et bénéficiant de la loi sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs.

ART. 2. — Elle peut être dénoncée en tout temps par l'une des parties et la dénonciation portera ses effets un mois après la signification donnée à la Commission nationale mixte des mines.

ART. 3. — Conformément aux règles admises par l'institution des comités locaux de conciliation et des conseils

régionaux mixtes, tout différend qui surgira par l'application de la présente convention sera examiné :

D'abord par le comité local du charbonnage;

Ensuite par le conseil régional mixte;

Et enfin, si le différend n'est pas encore aplani, par la Commission nationale mixte des Mines.

A. — Fluctuations des salaires suivant le coût de la vie.

ART. 4. — Les salaires varieront suivant l'index des prix de détail général moyen du Royaume publiés mensuellement par la *Revue du Travail*.

ART. 5. — Les salaires du mois d'avril 1920 sont mis en regard de l'index 420, index général moyen du Royaume au 15 février 1920 qui est le premier *index de base* et les fluctuations des salaires se feront dans la suite d'après le procédé suivant :

L'index 445 au 15 mars 1920 publié dans la *Revue du Travail* dépassant de 5.95 % (soit de plus de 4 1/2 %) l'index de base, les salaires seront haussés de 5 % à partir du 1^{er} juin et les salaires haussés seront mis en regard d'un nouvel *index de base* qui est l'index 420 augmenté de 5 % soit 441.

L'index 461 au 15 avril 1920 publié dans la *Revue du Travail* dépassant de 4.53 % (soit de plus de 4 1/2 %) le dernier index de base 441, les salaires seront haussés de 5 % à partir du 1^{er} dimanche de juillet et les salaires haussés seront mis en regard d'un nouvel index de base qui est le dernier index 441 augmenté de 5 %, soit 463.

Ainsi, chaque fois que l'index de la *Revue du Travail* dépassera d'au moins 4 1/2 %, 9 1/2 %, 14 1/2 %, etc., le dernier *index de base*, les salaires du moment seront haussés respectivement de 5, 10, 15 %, etc., et les nou-

veaux salaires seront mis en regard du nouvel *index de base* égal au précédent augmenté respectivement de 5, 10, 15 %, etc.

ART. 6. — Lorsque l'index publié par la *Revue du Travail* baissera, le procédé inverse pourra faire baisser les salaires et l'index de base.

ART. 7. — Si pour une raison quelconque, les salaires n'ont pas été diminués lorsque cependant l'index de la *Revue du Travail* le permettait, l'index de base n'est pas modifié et le dernier index de base qui a fait varier les salaires sera le point de départ pour les fluctuations ultérieures des salaires.

ART. 8. — Les salaires seront modifiés, s'il y a lieu, à partir du premier dimanche du troisième mois qui suit la date de l'index publié par la *Revue du Travail*.

ART. 9. — Les fluctuations des salaires seront accompagnées de variations équivalentes du prix des charbons, à moins que ces variations de prix ne soient contre-indiquées par les valeurs du prix de revient ou par des conjonctures économiques.

ART. 10. — Les dispositions reprises aux articles 3 à 8 et qui ont pris cours au 1^{er} juin 1920 seront revues à la date du 1^{er} juin 1921.

B. — Salaire minimum des ouvriers qui ne sont pas payés à la journée.

ART. 11. — Considérant que le salaire ne peut se trouver exagérément réduit par des circonstances indépendantes de la volonté de l'ouvrier, il est entendu que les salaires autres que les salaires à la journée ne seront pas inférieurs au minimum fixé ci-après :

ART. 12. — Le salaire minimum est établi dans chaque concession minière ou dans chaque siège d'exploitation, pour les différentes catégories d'ouvriers :

- a) Les ouvriers à veine en plateure ;
- b) Les ouvriers à veine en dressant ;
- c) Les coupeurs de voie ou bosseyeurs ;
- d) Les bouveleurs ou bacneurs.

Cette nomenclature est donnée à titre indicatif et non limitatif.

ART. 13. — Pour chaque catégorie d'ouvriers, la valeur moyenne des salaires journaliers payés en avril 1920 sera calculée et cette valeur moyenne décalée de 10 %, sera le salaire minimum de base de la catégorie considérée.

ART. 14. — Le salaire minimum de base d'avril 1920 sera soumis aux fluctuations générales des salaires suivant le coût de la vie, déterminées au littera A de la présente convention.

ART. 15. — Ne bénéficieront pas du salaire minimum au cours de la semaine considérée :

- 1° Les ouvriers pris en flagrant délit de paresse ;
- 2° Les ouvriers qui auront chômé plus d'un jour de cette semaine, sans motif valable, notifié en temps utile.

ART. 16. — Sauf les cas d'exclusion spécifiés à l'article précédent, l'ouvrier qui n'est pas payé à la journée et dont le salaire journalier moyen gagné pendant une semaine n'atteint pas le minimum ci-dessus défini, aura droit à toucher au moins le salaire minimum afférent à la catégorie à laquelle il appartient.

ART. 17. — Pour avoir droit au salaire minimum, l'ouvrier qui n'a pu accomplir la tâche imposée devra signaler le jour même ou, tout au moins, dans les quarante-huit heures et sur place si possible, à un agent de la sur-

veillance, les difficultés qu'il a rencontrées au cours de son travail.

ART. 18. — Les règles reprises au litt. B établissant le salaire minimum entrèrent en vigueur le 15 août 1920 et seront revues après six mois d'application.

Commission mixte de la sidérurgie.

Modification à la Commission.

Par arrêté royal du 2 juillet 1920, M. Arthur Bertinchamps, secrétaire de la Fédération régionale des métallurgistes chrétiens et libres du Centre et du Bassin de Charleroi, remplace M. Isidore Masuy décédé.

Décision prise à la séance du 25 mai 1920.

La Commission est d'avis que le changement des cylindres, dans les laminoirs qui ne travaillent pas à trois postes, doit être considéré comme un travail préparatoire visé par l'article 6 littéra A du projet de Convention de Washington sur la durée du travail.

Commission Consultative permanente pour les appareils à vapeur.

Modification à la Commission.

Par arrêté royal du 11 mars 1920, M. Dubois, Julien, directeur de l'Association pour la surveillance des appareils à vapeur à Bruxelles, remplace M. Vinçotte décédé.

Par arrêté royal du 24 avril 1920, M. Ghyoot, Ingénieur principal, ff. d'ingénieur en chef chargé de la direction de la Flandre orientale à Gand remplace M. Bauwens, O., Inspecteur général des Ponts et Chaussées, mis à la retraite.

Modifications du taux de l'indemnité annuelle des délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines.

ALBERT, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu l'article 16 de la loi du 11 avril 1897, instituant les délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille ;

Revu les arrêtés royaux des 12 décembre 1898, 28 décembre 1918 et 20 décembre 1919 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1^{er}. — Les dispositions prévues aux articles 1^{er} et 2 de l'arrêté royal susvisé du 20 décembre 1919, sont modifiées ainsi qu'il suit :

ARTICLE PREMIER. — L'indemnité annuelle à allouer aux délégués à l'inspection des mines est portée à 4,800 francs.

ART. 2. — A chaque renouvellement éventuel de son mandat triennal, le délégué jouira d'une augmentation d'indemnité de 600 fr., sans toutefois que l'indemnité annuelle puisse dépasser 7,200 francs.

Le bénéfice de cette disposition est acquis aux délégués actuellement en fonctions en ce qui concerne leurs services antérieurs.

ART. 3. — Notre ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sortira ses effets à partir du 1^{er} janvier 1920.

Donné à Laeken, le 22 juin 1920.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,

J. WAUTERS.

SOMMAIRE DE LA 3^e LIVRAISON, TOME XXI

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

- Les Accidents du roulage souterrain, sur les voies horizontales
ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913, dans les mines
de houille de Belgique. V. Watteyne et L. Lebens 843

MÉMOIRES

- ✓ Constitution de la partie occidentale du bassin houiller du Hainaut . . . M. Delbrouck 903
✓ Les Gisements Houillers de la Belgique (6^e suite) A. Renier 923

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

- ✓ Situation au 30 juin 1920. V. Firket. 953

NOTES DIVERSES

- ✓ L'application des procédés mécaniques à l'abatage de la houille et aux tra-
vaux à la pierre, dans les charbonnages du Hainaut : II. Les marteaux-
piqueurs en veine J. Demaret 971
✓ Le Kaolin en Belgique. Et. Asselberghs 1059
Salubrité des Usines à Zinc, Plomb et Argent V. Firket 1069
L'Industrie charbonnière en France pendant l'année 1919 A. Delmer 1095

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHES DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT

- ✓ Sondage n^o 53 de Croix-lez-Rouveroy 1111
✓ Sondage n^o 54 d'Haulchin (Tombois) 1121
✓ Sondage n^o 62 de Merbes-le-Château 1129
✓ Sondage n^o 67 de Sars-la-Buissière 1131
✓ Sondage n^o 69 du Bois-de-Villers. 1133

CHRONIQUE

- Législation étrangère. France. Loi du 2 avril 1919 et décret du 26 juillet 1919 sur les unités
de mesure 1135
Les Charbonnages de l'Etat hollandais en 1919 L. Lebens 1164
Installation d'un câble électrique dans un puits de la mine Kirkby (Angleterre) 1172

STATISTIQUE

- Tableau des mines de houille en activité dans le royaume de Belgique au 1^{er} janvier 1920. 1175
Belgique. — Industrie Charbonnière : Production, Commerce extérieur et
Consommation de charbon pendant les six premiers mois de 1920 A. Delmer 1217

BIBLIOGRAPHIE

Cours de mécanique rationnelle, par L. Legrand	1222
Produits hydrauliques, Céramique, Verrerie, par A. Salvetat	1225
Règlements et Instructions sur la Police des Mines, par Ad. Breyre	1229
Comment j'ai mis en pratique le système Taylor, par Serge Héranger	1229
Comment organiser les usines et entreprises pour réaliser des bénéfices, par C.-U. Carpenter	1230
Annuaire des Charbonnages, des Mines et des Carrières, publié sous la direction de Alphonse Gieser	1231

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Loi sur le travail des femmes et des enfants. — Arrêté royal du 28 février 1914 coordonnant les dispositions de la loi du 26 mai 1914 avec celles des lois des 13 décembre 1889 et 10 août 1919, qui restent en vigueur	1232
Modèle du certificat d'études visé à l'article 3 de la loi sur le travail des femmes et des enfants	1239
<i>Service médical du travail :</i>	
Arrêté ministériel du 18 mai 1920 déterminant les rapports de service entre l'Administration des Mines et le Service médical du Travail	1241
Arrêté royal du 1 ^{er} juin 1920 instituant une tutelle sanitaire des adolescents au travail	1241
<i>Police des Mines :</i>	
Arrêté royal du 24 avril 1920 sur l'emploi des explosifs dans les mines	1244
Arrêté royal du 30 avril 1920 sur l'emploi des locomotives à benzine dans les mines	1253
Instruction ministérielle du 12 mai 1920, prise en exécution de l'article 3 de l'arrêté royal du 30 avril 1920, sur l'emploi des locomotives à benzine dans les mines	1254
<i>Explosifs S. G. P. :</i>	
Arrêté ministériel du 15 mai 1920 admettant le « Flammivoré Hibis »	1259
Arrêté ministériel du 15 mai 1920 admettant le « Viking Powder n° 1 »	1261
Arrêté ministériel du 20 mai 1920 admettant le « Viking Powder n° 2 »	1261
Arrêté ministériel du 20 mai 1920 admettant la « Matagnite »	1263
Arrêté ministériel du 18 juin 1920 admettant l'« Explosif de Baelen n° 1 »	1264
<i>Appareils à vapeur :</i>	
Chaudières à vapeur — Visites intérieures. — Dérégulation. — Arrêté royal du 19 mai 1920	1265
<i>Administration des Mines. — Personnel :</i>	
<i>Epreuve de régularisation des nominations d'Ingénieurs de 3^e classe des Mines, faites à titre temporaire pendant l'année 1919 :</i>	
Arrêté ministériel du 21 juin 1920 réglant les conditions de l'épreuve; matières du programme de l'épreuve	1268
Arrêté ministériel du 22 juin 1920 constituant le jury	1268
Arrêté ministériel du 1 ^{er} juillet 1920 apportant modification au jury	1274
<i>Commission chargée d'étudier le régime des Mines : Modification à la Commission .</i>	
Arrêté royal du 12 juin 1920	1274
<i>Commission nationale mixte des Mines : Principales décisions prises jusqu'au 28 juillet 1920</i>	
1275	
<i>Commission mixte de la sidérurgie : Modification à la Commission. Arrêté royal du 2 juillet 1920. — Décision prise à la séance du 25 mai 1920</i>	
1294	
<i>Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur : Modifications à la Commission. Arrêté royal du 11 mars 1920 et arrêté royal du 24 avril 1920</i>	
1294	
<i>Délégués à l'inspection des Mines : Arrêté royal du 22 juin 1920 modifiant le taux de l'indemnité annuelle des délégués</i>	
1295	