

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Siège d'Expériences de Frameries

ÉTUDE

D'UNE

Cartouche de Sûreté

(Première Note)

PAR

EMMANUEL LEMAIRE

Ingénieur principal des Mines
Attaché au Siège d'Expériences de Frameries
Professeur à l'Université de Louvain

AVANT-PROPOS (1).

Dans une publication antérieure (2), nous avons signalé à la suite de l'exposé des expériences faites sur le *Bourrage extérieur*, quelques recherches entreprises à Frameries sur un procédé d'utilisation des propriétés extinctrices des poussières incombustibles pour obtenir une sécurité plus grande encore dans le tir des mines.

Ainsi que nous l'avons plusieurs fois répété, nous avons, à Frameries, dirigé tout spécialement nos efforts vers la suppression de tous dangers d'inflammation initiale.

(1) Par V. WATTEYNE, Inspecteur général des Mines, Chef du Service des accidents miniers et de grisou.

(2) WATTEYNE et LEMAIRE, Le Bourrage extérieur (2^{me} note), *Annales des Mines de Belgique*, t. XVIII, 3^{me} liv.

Il va de soi que s'il pouvait se faire que ces dangers fussent écartés d'une façon absolue, la sécurité des mines, au point de vue des explosions de grisou et de poussières, serait, par le fait, garantie.

Comme l'absolu sous ce rapport n'existe pas, il reste évidemment place pour d'autres études et celles faites en vue d'arrêter les explosions, en les empêchant de se généraliser et d'étendre leurs désastres, sont aussi, à coup sûr, d'une haute utilité.

Mais, d'une part, pourvus à Frameries de galeries d'essais de dimensions relativement restreintes, qui se prêtent mieux au genre d'études où nous nous sommes jusqu'ici concentrés, d'autre part, encouragés par les heureux résultats pratiques obtenus dans les mines de notre pays, où les explosions de grisou, jadis si fréquentes et si désastreuses, ne font pour ainsi dire plus de victimes, nous croyons devoir persister quelque temps encore dans la voie où nous nous sommes engagés depuis une douzaine d'années, tout en suivant avec intérêt et en les signalant à l'occasion à nos exploitants, les beaux travaux accomplis à l'étranger dans d'autres ordres d'idées.

Ne considérant, en ce moment, qu'une des causes, d'ailleurs la principale, de danger d'inflammation initiale des atmosphères explosibles, à savoir l'emploi des explosifs, nous rappellerons sommairement comme étapes principales dans cette lutte constante que nous avons entreprise, d'abord la recherche des *explosifs de sûreté*, tant vis-à-vis du grisou et des poussières, explosifs dont l'emploi se généralise de plus en plus au grand profit de la sécurité ; ensuite, la précaution du *bourrage extérieur*, précaution simple et peu coûteuse, et d'une grande efficacité, que nous avons expérimentée et indiquée dès 1910 et qui s'est déjà répandue dans plusieurs pays miniers ; et enfin, le nouveau procédé auquel je faisais allusion plus haut et que nous

avons déjà, M. Lemaire et moi, indiqué sommairement dans une précédente publication, la *schistification intérieure*.

C'est ce dernier procédé qui fait l'objet de la présente notice.

Rappelons qu'il consiste essentiellement à entourer l'explosif d'une gaine de matières incombustibles, pulvérulentes ou susceptibles d'être pulvérisées.

Depuis notre dernière publication, mon estimé collaborateur, M. l'Ingénieur principal Emm. Lemaire, a poursuivi avec persévérance les essais en vue d'arriver à un dispositif à la fois efficace et pratique.

Ainsi qu'on le verra dans la notice qui va suivre, M. Lemaire a été bientôt amené à rechercher si d'autres substances pulvérulentes ne pouvaient pas être substituées aux poussières de schistes pour réaliser la gaine protectrice.

Ces essais et ces recherches ont abouti, et, bien que des expériences soient encore en cours, on peut dire que l'on dispose dès maintenant d'une *cartouche de sûreté* (le terme *schistification intérieure* doit évidemment être abandonné) d'une exécution facile, d'un emploi aisé et très peu coûteuse, qui, en rendant inoffensif l'explosif le plus dangereux, est destinée à contribuer à un accroissement sérieux de la sécurité dans le tir des mines.

Ajoutons que, gaine comprise, la cartouche de sûreté n'a qu'un diamètre de 35 millimètres ; qu'elle se manipule et se charge comme toutes autres cartouches, et n'exige ainsi aucune complication, ni renchérissement sensible dans son emploi et dans le creusement du trou de mines.

Je laisse à M. Lemaire le soin d'exposer les détails de ses études et expériences.

Je ferai seulement ressortir dans quelle phase nouvelle

est entrée la question des explosifs depuis que des précautions, déjà efficaces, prises isolément, mais qui, *superposées*, donnent, pourrait-on dire, une sécurité à la troisième puissance, sont venues atténuer dans une large mesure les dangers, naguère encore inhérents à ces puissants auxiliaires, et qu'on ne parvenait à écarter que par une limitation des plus rigoureuses.

V. WATTEYNE.

15 Juillet 1914.

INTRODUCTION

Les résultats obtenus avec le bourrage extérieur en poussières incombustibles nous ont amené à mettre ces poussières plus directement en contact avec l'explosif et nous avons pensé d'abord à les introduire à l'intérieur du fourneau de mine de manière à en entourer les cartouches.

Il a été reconnu bientôt que cette introduction de poussières à l'intérieur d'un fourneau de mine présentait de grandes difficultés d'exécution pratique et nous y avons renoncé. Nous avons songé alors à placer les cartouches d'explosif bout à bout au centre d'un tube unique d'un diamètre plus grand que celui d'une cartouche et qu'on remplissait ensuite de poussières incombustibles de manière à en entourer complètement la charge.

Nous nous sommes heurté alors à d'autres difficultés. L'introduction d'un tube de l'espèce à l'intérieur d'un fourneau de mine exigeait que l'axe du fourneau fut rigoureusement rectiligne ; la moindre déviation rendait cette introduction impossible. D'autre part, l'amorçage de la charge présentait des difficultés.

Cette manière d'opérer a dû également être abandonnée.

Nous avons pensé alors à sectionner le tube précédent en tronçons d'une longueur un peu supérieure à celle d'une cartouche d'explosif et nous avons cherché des moyens d'assurer la transmission de l'onde explosive d'une cartouche à l'autre, bien que les extrémités des

cartouches d'explosif fussent masquées par des poussières incombustibles.

Nous avons renoncé bientôt à opérer de la sorte.

Nous avons recherché enfin s'il était bien nécessaire que la gaine de poussières incombustibles dépassât la cartouche d'explosif en longueur et nous avons constaté qu'on obtenait une sécurité suffisante sans masquer les extrémités de cette cartouche.

Nous avons finalement constitué la cartouche de sûreté d'un cylindre creux en papier au centre duquel se trouve la cartouche d'explosif. L'espace annulaire compris entre la cartouche d'explosif et la paroi de l'enveloppe est rempli de poussières incombustibles. La cartouche de sûreté est fermée à ses extrémités par des fonds obtenus en repliant les extrémités de l'enveloppe cylindrique.

Chaque cartouche de 100 grammes d'explosif est donc contenue dans une cartouche de sûreté qui a exactement la même longueur que la cartouche d'explosif. La cartouche d'explosif et la cartouche de sûreté ne forment qu'une seule cartouche de faible longueur qui peut être introduite aussi facilement qu'une cartouche ordinaire, dans un fourneau de mine et qui peut être livrée toute préparée par les fabriques. On peut en introduire plusieurs dans le même fourneau de mine, comme s'il s'agissait de cartouches ordinaires et toute la file de cartouches saute avec un seul détonateur comme les cartouches ordinaires.

Le diamètre de la cartouche de sûreté varie avec celui de la cartouche d'explosif et avec la nature des poussières incombustibles employées; il peut être réduit facilement à 35 millimètres.

La plupart des essais ont été faits avec la dynamite gomme n° 1, explosif qui allume très facilement le grisou et les poussières de charbon, au tir au mortier, et dont la composition est la suivante :

Nitroglycérine	42.5 %
Nitro-coton	1.5
Nitrate de sodium	45.5
Farine de bois	3.0
Farine de blé	5.0
Binitrotoluène	2.0
Carbonate de sodium	0.5
	<hr/>
	100.0

Un certain nombre d'essais ont été effectués en outre avec les explosifs suivants, dont la composition est donnée ci-dessous :

La Sabulite n° 0 :

Nitrate d'ammonium.	78.0 %
Trinitrotoluène	8.0
Siliciure de calcium	14.0
	<hr/>
	100.0

La Gélatine extra :

Nitroglycérine.	40.0 %
Nitro-cellulose	4.0
Nitrate d'ammonium.	43.5
Binitrotoluène.	12.0
Carbonate de magnésium	0.5
	<hr/>
	100.0

La Colinite ordinaire :

Nitroglycérine	25.0 %
Nitrate de potassium.	68.0
Binitronaphtaline.	2.0
Charbon	3.0

La Densite A :

Trinitrotoluène	28.0 %
Nitrate d'ammonium	34.0 %
Nitrate de strontium	38.0
	<hr/>
	100.0

On allume facilement le grisou et les poussières de charbon avec une charge de 100 ou de 200 grammes de ces divers explosifs.

Pour le remplissage des cartouches de sûreté, nous nous sommes servis :

- 1° de matières inertes ;
- 2° de sels renfermant de l'eau de cristallisation ;
- 3° de corps volatilisables par la chaleur ;
- 4° de corps décomposables par la chaleur ;

Le premier essai pour chacune de ces matières a généralement été fait avec une charge de 400 grammes de dynamite gomme n° 1 et on considérait comme peu intéressantes les matières qui ne supportaient pas cette épreuve pour un diamètre de cartouche de sûreté de 35 millimètres.

CHAPITRE I.

Essais avec des matières inertes.

Les tableaux I à IV donnent le résumé de ces essais pour lesquels on s'est servi :

- de poussières de schistes ;
- de sable fin ;
- de sulfate de Baryum ;
- de sulfate de Calcium.

L'examen du tableau I montre que pour obtenir une certaine sécurité avec la poussière de schistes et la Dynamite gomme n° 1, il faut donner à la cartouche de sûreté un diamètre de 40 millimètres pour une cartouche d'explosif de 25 millimètres de diamètre. Toutefois, même avec ce diamètre de cartouche de sûreté, on aperçoit la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie d'essai, pour une charge de 400 grammes d'explosif, ce qui indique que cette charge est voisine de la charge-limite. Tirée dans les mêmes conditions, une charge de 600 grammes d'explosif allume nettement le grisou.

Avec des poussières de schistes il faudrait, pour bien faire, donner à la cartouche de sûreté un diamètre supérieur à 40 millimètres, ce qui s'écarte des diamètres de fourneaux de mine pratiquement acceptables.

Avec des cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre, le sable fin et le sulfate de Baryum ont allumé le grisou pour des charges de 400 grammes de dynamite gomme et ont pour ce motif, été considérés comme peu intéressants. Le sulfate de Baryum avait été choisi en raison de sa forte densité.

Le sulfate de Calcium, qui fond au rouge, a donné de meilleurs résultats que les corps précédents, mais ces résultats sont cependant nettement inférieurs à ceux que l'on peut obtenir avec d'autres matières.

1	2	3	4	5	6
Dynamite-gomme no 1	id.	id.	id.	id.	id.
4	4	4	4	6	4
25	25	25	25	25	25
55	50	45	40	40	35
230	»	»	»	»	»
8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
○	○	○	○	●	●
Pas d'inflammation du grisou.	Id.	Id.	Pas d'inflammation du grisou. — Forte lueur à la première fenêtre de la galerie.	Inflammation du grisou	Id.

TABEAU I. — **Poussières de schistes.**

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais
								○ Inflammation ● Pas d'inflammation

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS — ● Inflammation ○ Pas d'inflammation

TABEAU II. — **Sable fin.**

1	Dynamite-gomme no 1	4	25	35	95	8.0	»	●	Inflammation du grisou.
---	---------------------	---	----	----	----	-----	---	---	-------------------------

TABEAU III. — **Sulfate de Baryum (BaSO₄).**

1	Dynamite-gomme no 1	4	25	35	115	8.0	»	●	Inflammation du grisou.
---	---------------------	---	----	----	-----	-----	---	---	-------------------------

TABEAU IV. — **Sulfate de Calcium.**

1	Dynamite-gomme no 1	4	25	35	»	8.0	»	○	Pas d'inflammation du grisou. — Lueur à la première fenêtre de la galerie.
2	id.	6	25	35	»	»	200	●	Inflammation.

CHAPITRE II.

Essais avec des sels renfermant de l'eau de cristallisation.

Les essais ont été faits avec les sels suivants :

- Le carbonate de Sodium ;
- Le sulfate de Sodium ;
- Le sulfate de Magnésium ;
- Le sulfate de fer ;
- Le Borax prismatique pulvérisé ;
- Le Borax en poudre du commerce ;
- L'alun ordinaire ;
- L'alun ammoniacal ;
- Le phosphate bisodique ;

Les tableaux V à XII donnent le résumé de ces essais.

Le carbonate de Sodium, qui renferme 63 % d'eau de cristallisation a permis de tirer des charges de 800 grammes de dynamite gomme n° 1 en cartouches de 25 millimètres de diamètre, placées dans des cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre, sans inflammation du grisou. Pour cette dernière charge, toutefois, on apercevait la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie d'essais, ce qui indiquait le voisinage de la charge limite.

L'emploi d'une gaine de faible diamètre de carbonate de Sodium a donc permis d'atteindre une charge limite élevée avec un explosif éminemment dangereux au point de vue de l'inflammation du grisou et des poussières de charbon.

Le carbonate de Sodium hydraté a malheureusement le très grave défaut d'être efflorescent. Quand il est pulvérisé, il perd rapidement son eau de cristallisation, en sorte que

la sécurité de la cartouche de sûreté diminue par l'emmagasinage.

C'est ainsi qu'une cartouche de sûreté a perdu 22 % de son poids en carbonate de Sodium cristallisé en quatorze jours et 51 % en trois mois.

La silicatisation de l'enveloppe de la cartouche de sûreté a atténué cet inconvénient sans le faire disparaître. Le paraffinage de l'enveloppe pourrait également atténuer cet inconvénient, mais il exige une augmentation du diamètre de la cartouche de sûreté pour compenser le danger qui peut résulter de l'inflammation de la paraffine au moment du tir de la charge.

Malgré ses avantages résultant de la forte proportion d'eau qu'il contient, on peut donc dire que le carbonate de Sodium ne convient pas pour la fabrication des cartouches de sûreté.

Le sulfate de Sodium, qui renferme 55 % d'eau de cristallisation, donne une sécurité moindre que le carbonate de sodium. On aperçoit déjà la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie pour une charge de 600 grammes de dynamite gomme n° 1 avec cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre.

Ce sel est plus efflorescent encore que le précédent : une cartouche de sûreté a perdu 30 % de son poids en sulfate de Sodium cristallisé, en 14 jours. Il ne convient donc pas plus que le précédent pour la fabrication des cartouches de sûreté.

Le sulfate de Magnésium, qui contient 51 % d'eau de cristallisation, n'est pas efflorescent. Il a donc de ce chef une réelle supériorité sur les deux corps précédents, mais il donne moins de sécurité que ceux-ci. Avec des cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre on aperçoit la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie pour une charge de 400 grammes de dynamite gomme n° 1.

Le sulfate de fer, l'alun ordinaire, l'alun ammoniacal, donnent une sécurité comparable à celle du sulfate de Magnésium et ne présentent pas d'avantages sur ce dernier.

Le Borax prismatique, qui renferme 47 % d'eau de cristallisation, donne une sécurité remarquable à la Dynamite gomme n° 1.

On obtient encore une sécurité satisfaisante en réduisant à 30 millimètres le diamètre de la cartouche de sûreté pour une cartouche d'explosif de 25 millimètres de diamètre. Ce corps s'est moins bien comporté avec la Sabulite n° 0.

Le Borax prismatique a l'inconvénient d'être efflorescent, bien que faiblement, et d'être coûteux.

Le Borax en poudre du commerce est moins sûr que le précédent.

Le Phosphate bisodique perd également une partie de son eau de cristallisation par efflorescence et a l'inconvénient d'être coûteux.

En présence des résultats peu favorables obtenus avec les sels hydratés, nous avons été amenés à rechercher si d'autres corps ne présentaient pas les mêmes avantages, tout en n'étant pas exposés à perdre, au bout d'un temps plus ou moins long, leur faculté d'éteindre les flammes et nous nous sommes adressé aux sels volatilisables par la chaleur.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grison %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS	
									● Inflammation	○ Pas d'inflammation
1	Dynamite gomme n° 1	4	25	40	90	8.3	—	○	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	4	25	40	90	8.0	—	○	○	Id.
3	Id.	8	25	40	90	8.0	—	○	○	Id.
4	Id.	8	25	40	90	8.0	—	○	○	Id.
5	Id.	4	25	35	50	8.0	—	○	○	Id.
6	Id.	6	25	35	50	8.0	—	○	○	Id.
7	Id.	8	25	35	50	8.0	—	○	○	Pas d'inflammation. Lueur.
8	Id.	8	25	40	90	—	200	○	○	Pas d'inflammation ni lueur.
9	Id.	8	25	35	50	—	200	○	○	Pas d'inflammation. Lueur.

TABLEAU V. — Carbonate de sodium ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$).

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS	
									● Inflammation	○ Pas d'inflammation

TABLEAU VI. — Sulfate de Sodium ($\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$)

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	40	90	7.8	—	○	Pas d'inflammation. Pas de lueur.
2	Id.	6	25	40	90	8.0	—	○	Id.
3	Id.	7	25	40	90	8.0	—	○	Id.
4	Id.	8	25	40	90	8.0	—	○	Id.
5	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	55	8.0	—	○	Id.
6	Id.	4	25	35	55	8.0	—	○	Id.
7	Id.	6	25	35	55	8.0	—	○	Pas d'inflammation, mais forte lueur à la première fenêtre de la galerie.
8	Gélatine extra	4	25	35	55	8.0	—	○	Pas d'inflammation. Pas de lueur.
9	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	55	»	200	○	Id.
10	Id.	4	25	35	55	»	200	○	Id.
11	Gélatine extra	4	25	35	55	»	200	○	Id.
12	Sabulite n° 0	3	28	40	90	»	200	○	Id.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS	
									● Inflammation	○ Pas d'inflammation

TABLEAU VII. — Sulfate de Magnésium ($\text{Mg SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$).

1	Dynamite gomme n° 1	8	25	40	80	8.0	—	○	Pas d'inflammation Lueur à la première fenêtre de la galerie.
2	Id.	4	25	35	—	8.1	—	○	Id.
3	Id.	4	25	35	—	8.1	—	●	Inflammation L'enveloppe de la cartouche de sûreté était paraffinée.
4	Gélatine extra	4	25	35	—	8.0	—	○	Pas d'inflammation.
5	Sabulite n° 0	3	28	40	—	8.0	—	○	Id.
6	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	—	—	200	○	Id.

TABLEAU VIII. — Sulfate de fer ($\text{Fe SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$)

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	40	90	8.0	—	○	Pas d'inflammation Pas de lueur.
2	Id.	4	25	35	50	8.0	—	○	Pas d'inflammation. Lueur à la première fenêtre de la galerie.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS	
									● Inflammation	○ Pas d'inflammation

TABLEAU IX. — **Alun ammoniacal** ($[\text{NH}_4]_2 \text{S O}_4 \text{ Al}_2 [\text{S O}_4]_3 + 24 \text{H}_2\text{O}$).

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	—	8.0	—	○	Pas d'inflammation. Faible lueur à la première fenêtre de la galerie.
2	Id.	8	25	35	—	8.0	—	○	Id.
3	Id.	8	25	35	—	—	200	●	Inflammation.

TABLEAU X. — **Borax cristallisé** ($\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 + 10 \text{H}_2\text{O}$).

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	55	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	6	25	35	55	8.0	—	○	Id.
3	Id.	8	25	35	55	8.0	—	○	Pas d'inflammation.
4	Id.	4	25	30	35	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
5	Id.	8	25	30	35	8.0	—	○	Pas d'inflammation. Lueur à la première fenêtre de la galerie.
6	Id.	8	25	30	35	8.0	—	●	Inflammation.
7	Sabulite n° 0	4	28	37	70	8.0	—	●	Id.
8	Id.	4	28	40	100	8.0	—	○	Pas d'inflammation.

TABLEAU XI. — **Borax en poudre** ($\text{Na}_2 \text{B}_4 \text{O}_7 + x \text{H}_2\text{O}$).

1	Sabulite n° 0	4	28	35	30	8.0	—	●	Inflammation.
2	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	—	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
3	Id.	8	25	35	—	8.0	—	○	Id.
4	Id.	4	25	30	35	8.0	—	●	Inflammation.
5	Id.	8	25	35	—	—	200	○	Pas d'inflammation ni lueur.

TABLEAU XII. — **Phosphate bisodique** ($\text{Na}_2 \text{H P O}_4 + 12 \text{H}_2\text{O}$).

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	55	8.0	—	○	Pas d'inflammation.
2		2	25	30	—	8.0	—	○	Id.
3	Sabulite n° 0	2	28	35	50	8.0	—	●	Inflammation.

CHAPITRE III.

Essais avec des corps volatilisables par la chaleur.

Les principaux essais ont été faits avec les corps suivants:

- le Chlorure de Sodium ;
- le Fluorure de Calcium (Fluorine) ;
- le Chlorure de Potassium ;
- le Chlorure d'Ammonium ;
- le Chlorure de Manganèse ;

Les résultats obtenus sont résumés dans les tableaux XIII à XIX.

L'inspection du tableau XIII montre que le Chlorure de Sodium a donné des résultats médiocres avec la Dynamite gomme n° 1 mais très favorables avec la Sabulite n° 0.

Avec la Dynamite gomme n° 1 en cartouches de 25 millimètres de diamètre, il faut donner à la cartouche de sûreté un diamètre d'environ 40 millimètres pour obtenir une sécurité convenable.

Avec la Sabulite n° 0 en cartouches de 28 millimètres de diamètre, il suffit de donner à la cartouche de sûreté un diamètre de 35 millimètres.

Ce résultat est d'autant plus remarquable que ces deux explosifs sont très comparables entre eux comme puissance et aptitude à enflammer le grisou et les poussières de charbon.

La nécessité de ménager le mortier n'a pas permis de dépasser une charge de 600 grammes de Sabulite n° 0. Pour cette charge, on n'apercevait pas encore la lueur de l'explosif, ce qui permet de croire que la charge limite est notablement plus élevée.

Le Fluorure de Calcium a donné d'excellents résultats avec la Dynamite gomme n° 1 et des résultats beaucoup moins satisfaisants avec la Sabulite n° 0.

Avec des cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre, il a été possible de tirer des charges de 800 grammes de Dynamite gomme n° 1 sans enflammer le grisou. Pour cette charge, on apercevait toutefois la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie d'essais.

Ce résultat n'est pas uniquement attribuable à la forte densité du Fluorure de Calcium, car le Sulfate de Baryum, qui lui est comparable comme densité, a donné de mauvais résultats avec le même explosif.

Le mélange du Fluorure de Calcium et du Chlorure de Sodium dans les proportions de

Fluorure de Calcium . . .	50 %
Chlorure de Sodium . . .	50 %

a donné d'excellents résultats avec les deux explosifs ci-dessus. Il a été possible de tirer des charges de 800 grammes de Dynamite gomme n° 1 et de 600 grammes de Sabulite n° 0, avec des cartouches de sûreté de 35 millimètres de diamètre, sans allumer ni le grisou ni les poussières de charbon et sans que l'on aperçoive la lueur de l'explosif à la première fenêtre de la galerie, ce qui indique que la charge limite est plus élevée.

Avec la Dynamite gomme n° 1 ce résultat est meilleur encore que celui que l'on obtient avec le Fluorure de Calcium seul.

Ces charges de 800 grammes de Dynamite gomme n° 1 et de 600 grammes de Sabulite n° 0 sont les plus fortes que l'on puisse mettre dans le mortier d'acier sans le soumettre à une trop dure épreuve.

Le Chlorure de Potassium semble donner une sécurité plus grande que le Chlorure de Sodium, mais l'augmenta-

tion de sécurité n'est pas suffisante pour compenser la notable différence de prix qui existe entre ces deux corps.

Le Chlorure d'Ammonium est un corps facile à volatiliser et qui pour ce motif convient très bien pour la fabrication des cartouches de sûreté. Son prix est malheureusement trop élevé pour qu'on puisse l'employer seul pour cet usage.

On peut le mélanger en certaines proportions avec d'autres corps pour les améliorer au point de vue de la sécurité.

Le tableau XVII donne des exemples de ces mélanges.

Le Chlorure de Manganèse permet de faire des cartouches de sûreté de faible diamètre ; ce corps a le défaut d'être déliquescent.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grison %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS ● Inflammation ○ Pas d'inflammation
--------------------	------------------------------	--	---	--	---	------------------------	---	----------------------	--

TABEAU XIII. — Chlorure de Sodium (Na Cl).

1	Dynamite gomme no 1	4	25	40	95	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	8	25	40	95	8.0	—	○	Pas d'inflammation, faible lueur
3	Id.	4	25	35	50	8.0	—	●	Inflammation du grison.
4	Gélatine extra	4	25	40	95	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
5	Dynamite gomme no 1	4	25	40	95	»	200	○	Id.
6	Sabulite no 0	2	28	37	65	8.0	—	○	Id.
7	Id.	2	28	35	60	8.0	—	○	Id.
8	Id.	4	28	35	60	8.0	—	○	Id.
9	Id.	6	28	35	65	8.0	—	○	Id.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
									● Inflammation ○ Pas d'inflammation

TABLEAU XIV. — Fluorure de Calcium ($Ca F_2$).

1	Dynamite gomme no 1	4	25	40	200	8.3	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	4	25	35	110	8.2	—	○	Id.
3	Id.	6	25	35	110	8.0	—	○	Id.
4	Id.	7	25	35	110	8.0	—	○	Pas d'inflammation, lueur faible.
5	Id.	7	25	35	110	8.0	—	○	Pas d'inflammation, ni lueur.
6	Id.	8	25	35	110	8.0	—	○	Pas d'inflammation, lueur faible.
7	Id.	8	25	35	110	8.0	—	○	Id.
8	Densite A	2	30	35	65	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
9	Id.	5	30	35	65	8.0	—	○	Id.
10	Id.	7	30	35	65	8.0	—	●	Inflammation.
11	Colinite	5	28	35	75	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
12	Sabulite X	6	29	35	65	8.0	—	○	Id.
13	Id.	6	29	35	65	8.0	—	○	Id.
14	Id.	6	29	35	65	8.0	—	○	Id.
15	Id.	6	29	35	65	8.0	—	○	Id.
16	Sabulite no 0	5	25	33	115	8.0	—	○	Id.
17	Id.	5	25	33	115	8.0	—	○	Id.
18	Id.	6	28	35	95	8.0	—	●	Inflammation.
19	Id.	6	28	38	135	8.0	—	●	Id.
20	Id.	3	28	40	150	8.0	—	●	Id.
21	Dynamite gomme no 1	6	25	35	110	—	200	○	Pas d'inflammation ni lueur.
22	Densite A	5	30	35	65	—	200	○	Id.
23	Colinite	5	28	35	75	—	200	○	Pas d'inflammation, lueur à la première fenêtre de la galerie.

TABLEAU XV. — Mélange de Fluorure de Calcium (50 %) et de Chlorure de Sodium (50 %).

1	Dynamite gomme no 1	8	25	35	100	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	8	25	35	100	—	200	○	Id.
3	Id.	8	25	35	100	—	200	○	Id.
4	Id.	8	25	35	—	8.0	—	○	Mélange de Fluorure de Calcium 25 % et de Chlorure de Sodium 75 % : Pas d'inflammation ni lueur.
5	Sabulite no 0	2	28	35	85	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
6	Id.	4	28	35	85	8.0	—	○	Id.
7	Id.	6	28	35	85	8.0	—	○	Id.
8	Id.	6	28	35	85	—	200	○	Id.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
									● Inflammation ○ Pas d'inflammation

TABLEAU XVI. — Chlorure de Potassium (K Cl).

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	—	8.0	—	○	Pas d'inflammation, mais forte lueur rouge à la première fenêtre de la galerie d'essai.
---	---------------------	---	----	----	---	-----	---	---	---

TABLEAU XVII. — Fluorure de Calcium mélangé à d'autres corps.

Mélange: Fluorure de Calcium 50 % et Sulfate d'Ammonium 50 %.

1	Dynamite gomme n° 1	8	25	35	—	—	200	○	Pas d'inflammation.
---	---------------------	---	----	----	---	---	-----	---	---------------------

Mélange: Fluorure de Calcium 50 % et Sulfate de Magnésium 50 %.

1	Dynamite gomme n° 1	8	25	35	90	8.0	—	○	Pas d'inflammation.
2	Sabulite n° 0	2	28	40	105	8.0	—	●	Inflammation avec un retard de deux secondes.

Mélange: Fluorure de Calcium 80 % et Chlorure d'Ammonium 20 %.

1	Sabulite n° 0	4	28	35	90	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	6	28	35	90	8.0	—	○	Id.
3	Id.	3	28	33	45	8.0	—	●	Inflammation.

Mélange: Fluorure de Calcium 50 % et Bicarbonate de Soude 50 %.

1	Dynamite gomme n° 1	4	25	35	100	8.0	—	○	Pas d'inflammation.
2	Id.	8	25	35	100	—	200	●	Inflammation.

TABLEAU XVIII. — Chlorure de Manganèse (Mn Cl₂).

1	Dynamite gomme n° 1	8	25	35	90	8.0	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	8	25	35	90	—	200	○	Id.

Diverses observations faites au cours des essais nous ont amené à expérimenter le mélange suivant :

Fluorure de Calcium	25 %
Chlorure de Sodium	25
Sulfate de fer	25
Sable fin	25
	100

Ce mélange a donné les meilleurs résultats (tableau XIX) avec la Dynamite-gomme n° 1, la Colinite ordinaire et la Densite A. Avec la Sabulite n° 0, les résultats ont été satisfaisants, mais pour pouvoir tirer sans inflammation du grisou ou des poussières de charbon la plus forte charge qu'il était possible de mettre dans le mortier, c'est-à-dire une charge de 600 grammes, il a fallu augmenter légèrement la proportion de chlorure de Sodium et adopter les mélanges suivants :

Fluorure de Calcium	24	25
Chlorure de Sodium	28	30
Sulfate de fer	24	25
Sable fin	24	20
	100	100

Avec la Dynamite gomme n° 1, on peut supprimer le Chlorure de Sodium, mais si on supprime le sable la sécurité diminue.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS	
									● Inflammation	○ Pas d'inflammation

TABLEAU XIX. — Fluorure de Calcium 25 %. Chlorure de Sodium 25 %. Sulfate de fer 25 %. Sable fin 25 %.

1	Dynamite gomme n° 1	6	25	35	105	8.0	—	○	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	8	25	35	105	8.0	—	○	○	Id.
3	Id.	8	25	35	105	—	200	○	○	Id.
4	Colinite ordinaire	6	28	35	70	8.0	—	○	○	Id.
5	Id.	6	28	35	70	—	200	○	○	Id.
6	Id.	8	28	35	70	8.0	—	○	○	Id.
7	Id.	8	28	35	70	—	200	○	○	Id.
8	Densite A.	6	30	35	58	8.0	—	○	○	Id.
9	Id.	6	30	35	58	—	200	○	○	Id.
10	Sabulite n° 0	5	28	35	80	8.0	—	○	○	Id.
11	Id.	5	28	35	80	—	200	○	○	Id.
12	Id.	6	28	35	80	—	200	●	○	Inflammation

Fluorure de Calcium 25 %. Chlorure de Sodium 30 %. Sulfate de fer 25 %. Sable 20 %.

13	Sabulite n° 0	6	28	35	80	—	200	○	○	Pas d'inflammation ni lueur.
14	Id.	6	28	35	80	8.0	—	○	○	Id.
15	Dynamite gomme n° 1	6	25	35	105	8.0	—	○	○	Id.

Fluorure de Calcium 24 %. Chlorure de Sodium 28 %. Sulfate de fer 24 %. Sable fin 24 %.

16	Sabulite n° 0	6	28	35	80	—	200	○	○	Pas d'inflammation ni lueur.
----	---------------	---	----	----	----	---	-----	---	---	------------------------------

CHAPITRE IV.

Essais avec des corps décomposables par la chaleur

Ces essais ont porté sur les corps suivants :

- le Sulfate d'Ammonium ;
- le Bicarbonate de Sodium ;
- le Nitrate d'Ammonium ;
- le Carbonate de Calcium.

Les tableaux XX à XXIII donnent le résumé des expériences.

L'examen de ces tableaux montrent que les corps ci-dessus sont nettement inférieurs aux corps volatilisables au point de vue de la confection des cartouches de sûreté.

Employé en gaine, le nitrate d'Ammonium n'apporte aucun élément de sécurité à l'explosif.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif		Diamètre de la cartouche d'explosif		Diamètre de la cartouche de sûreté		Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif		Proportion de grisou		Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air		Résultats des essais		OBSERVATIONS ● Inflammation ○ Pas d'inflammation
				m/m	m/m	gr.	%	gr.	%	gr.	gr.	gr.	gr.			

TABLEAU XX. — Sulfate d'Ammonium ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$).

1	Dynamite gomme no 1	5	20	35	130	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
2	Id.	5	20	30	75	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation, faible lueur.
3	Id.	4	25	35	75	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation ni lueur.
4	Id.	8	25	35	75	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation, lueur.
5	Id.	8	25	35	75	—	—	—	200	—	—	—	—	●	Inflammation.
6	Sabulite no 0	4	25	40	115	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation ni lueur
7	Id.	4	25	35	80	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	○	Id.
8	Id.	4	25	35	80	—	—	—	200	—	—	—	—	○	Pas d'inflammation, lueur.
9	Id.	2	28	35	40	8.0	8.0	—	—	—	—	—	—	●	Inflammation.

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
1	Dynamite gomme no 1	4	25	35	—	8.0	—	●	Inflammation.
2	Id.	4	25	35	—	—	200	○	Pas d'inflammation.
3	Gélatine extra	4	25	35	—	8.0	—	○	Id.
4	Sabulite no 0	3	28	40	—	8.0	—	○	Id.

TABLEAU XXI. — **Bicarbonate de Sodium** (Na H C O_3).

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
1	Dynamite gomme no 1	1	25	35	—	8.0	—	●	Inflammation.
2	Id.	1	25	40	—	8.0	—	●	Id.

TABLEAU XXII. — **Nitrate d'Ammonium** ($\text{NH}_4 \text{NO}_3$).

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
1	Dynamite gomme no 1	4	25	35	—	8.0	—	●	Inflammation.

TABLEAU XXIII. — **Carbonate de Calcium** (Ca C O_3).

Numéros des essais	Nature de l'explosif employé	Nombre de cartouches de 100 grammes d'explosif	Diamètre de la cartouche d'explosif m/m	Diamètre de la cartouche de sûreté m/m	Poids des matières ajoutées pour 100 gr. d'explosif gr.	Proportion de grisou %	Poids de poussières de charbon par mètre cube d'air gr.	Résultats des essais	OBSERVATIONS
1	Dynamite gomme no 1	4	25	35	—	8.0	—	●	Inflammation.

CHAPITRE V.

Diminution de puissance causée par les cartouches de sûreté.

Le tableau XXIV donne le détail d'essais faits au bloc de plomb pour déterminer la perte de puissance occasionnée par l'emploi des cartouches de sûreté.

L'examen de ce tableau montre que la perte de puissance varie de 0 à 10 %. Elle est maxima pour le Carbonate de Sodium. La perte de puissance causée par le mélange de Fluorure de Calcium et de Chlorure de Sodium n'est que de 4 %, ce qui est pratiquement négligeable.

TABLEAU XXIV.

Essais au bloc de plomb avec dynamite gomme n° 1
et gâines diverses.

Poids d'explosif gr.	NATURE DE LA GAINE	Poids de la gaine gr.	Augmentation de volume au bloc de plomb en cent. carré	Perte de force %
12	—	—	452	—
12	Fluorure de Calcium . .	12	418	7
12	Fluorure de Calcium 50 Chlorure de Sodium 50	12	434	4
12	Carbonate de Sodium . .	12	406	10
12	Fluorure de Calcium 25 Chlorure de Sodium 75	12	424	6
12	Sulfate d'Ammonium . .	12	451	6
12	Chlorure d'Ammonium . .	12	456	0
12	Chlorure d'Ammonium 50 Fluorure de Calcium 50	12	450	0
12	Fluorure de Calcium 50 Bicarbonate de Sodium 50	12	421	0
12	Fluorure de Calcium 50 Sulfate d'Ammonium 50	12	451	0
12	Chlorure de Manganèse . .	12	461	0

CONCLUSIONS.

Dans une cartouche de sûreté, le point le plus intéressant à considérer est le diamètre nécessaire pour obtenir un degré de sécurité convenable. Il faut évidemment que ce diamètre reste dans des limites convenables.

C'est pour ce motif que dans l'étude ci-dessus nous avons comparé les corps entre eux en nous plaçant uniquement au point de vue de ce diamètre.

Nous nous sommes attaché à trouver des corps peu coûteux capables de donner une grande sécurité pour un faible diamètre de cartouche de sécurité sans diminution importante de la puissance de l'explosif.

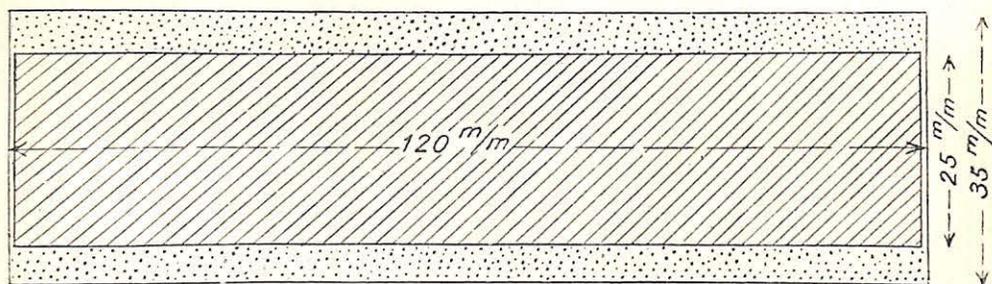
Le mélange de Fluorure de Calcium et de Chlorure de Sodium et surtout le mélange des quatre corps suivants : Fluorure de Calcium, Chlorure de Sodium, Sulfate de fer et sable fin répondent le mieux à ces desiderata; ces matières semblent se compléter au point de vue de la sécurité et sont très peu coûteuses; on peut employer le Fluorure de Calcium naturel ou Fluorine. L'emploi de ce mélange permet de réduire à 35 millimètres le diamètre des cartouches de sûreté avec des explosifs encartouchés au diamètre de 25 millimètres pour les dynamites et de 28 millimètres pour les autres explosifs.

En réduisant le diamètre des cartouches d'explosifs on pourrait réduire encore le diamètre de la cartouche de sûreté, mais le diamètre de 35 millimètres paraît très acceptable. Ce diamètre a été déterminé en employant des

explosifs éminemment dangereux au point de vue de l'inflammation du grisou ou des poussières de charbon.

Nous nous sommes attaché à donner à la cartouche de sûreté une forme simple et à la rendre aussi maniable et facile d'emploi que possible. Elle a la longueur d'une cartouche d'explosif ordinaire et, à l'apparence, rien ne la différencie d'une cartouche d'explosif ordinaire; les explosifs sont d'ailleurs encartouchés parfois au diamètre de 35 millimètres.

Les extrémités de la cartouche d'explosif ne sont pas recouvertes par la poussière incombustible en sorte que la transmission de l'onde explosive peut se faire d'une cartouche de sûreté à l'autre sans dispositif spécial.



Cartouche de sûreté grandeur naturelle.

Si l'on veut éviter que les boute-feux puissent retirer la cartouche d'explosif hors de la cartouche de sûreté il suffit de déchirer l'enveloppe de la cartouche d'explosif après sa mise en place dans la cartouche de sûreté et après remplissage de cette dernière avec les matières pulvérulentes incombustibles.

L'emploi de la cartouche de sûreté est de nature à diminuer le danger que présentent les explosifs dans les mines

de houille. Elle donne de la sécurité aux explosifs puissants qui n'en ont généralement aucune, elle améliore les explosifs qui ont déjà par eux-mêmes une certaine sécurité, et, appliquée aux explosifs S. G. P., elle leur donne une double sécurité. Cette double sécurité n'est pas inutile car les essais de contrôle permettent de constater parfois une baisse notable de la charge limite de ces explosifs.

Comme il a été dit au chapitre V, la perte de puissance causée par la cartouche de sûreté est peu importante.

La cartouche de sûreté n'est évidemment pas destinée à permettre de remplacer les explosifs S. G. P. par des explosifs qui ne présentent par eux-mêmes aucune sécurité.

La présence de la gaine ne permet pas de disposer les cartouches en plusieurs files dans le canon d'acier et il est bien établi que le tir avec cartouches disposées en plusieurs files dans le mortier constitue une épreuve beaucoup plus dure que le tir avec cartouches disposées en une seule file. Les essais qui ont été faits avec la gaine de sûreté doivent donc être considérés comme moins sévères que ceux auxquels ont été soumis les explosifs qui figurent sur la liste officielle belge des explosifs S. G. P. et qui ont été expérimentés avec cartouches disposées en trois files.

Même entourés de la gaine de sûreté, les explosifs qui ne présentent par eux-mêmes aucune sécurité doivent donc être considérés comme plus dangereux que les explosifs S. G. P., et ce serait faire un retour en arrière que de les employer. Les essais ont été faits avec ces explosifs uniquement pour démontrer l'efficacité de la gaine, et le fait d'avoir pu tirer sans danger des charges de 800 grammes d'explosifs dont une seule cartouche de 100 grammes allume facilement le grisou ou les poussières de charbon démontre à l'évidence cette efficacité.

Ce qu'il faut chercher avant tout c'est de diminuer le

danger de l'emploi des explosifs dans les mines en superposant dans ce but, les éléments de sécurité.

L'emploi de la gaine avec des explosifs qui sont déjà par eux-mêmes anti-grisouteux et anti-poussiéreux répond à ce desideratum.

Le 15 juillet 1914.

MÉMOIRES

QUELQUES NOTES

SUR LE

POUVOIR COKÉFIANT DES CHARBONS

PAR

A. MEURICE

Ingénieur-Chimiste à Bruxelles.

I

Classification des charbons à l'aide d'un nouvel indice.

Parmi les produits miniers, la houille occupe, sans conteste, le premier rang au point de vue des transactions auxquelles elle donne lieu.

La production mondiale actuelle de la houille dépasse 1,300,000,000 de tonnes.

On devrait croire qu'un produit donnant lieu à des échanges aussi formidables, se vend sur spécifications rigoureuses, déduites de données scientifiques certaines.

Il n'en est cependant rien, et, actuellement, les méthodes utilisées pour rechercher si un charbon donné doit être considéré comme un maigre, demi-gras, à coke, à gaz, etc., n'ont qu'une valeur bien précaire.

La classification des charbons se déduit, en effet, de quelques essais rapides : teneur en matières volatiles et aspect du culot de coke.

Ces essais très simples sont loin de suffire pour résoudre le problème.

La connaissance de la teneur en matières volatiles est loin d'être, à elle seule, un critérium, et même si l'on

accorde à cet indice une valeur que, pour notre part, nous lui contestons, il ne permet, en tout cas, pas de dire, lorsque l'on doit comparer entre eux plusieurs charbons de même nature, lequel convient le mieux pour un emploi donné.

D'autre part, tous les chimistes qui se sont occupés de cette question savent combien il est malaisé de différencier deux culots de coke obtenus en partant de charbons de qualités assez voisines. Certes, il n'y aura aucune difficulté à reconnaître un coke pulvérulent ou tout au plus fritté, d'un coke compact ; mais deux chimistes ou deux experts ayant à défendre des intérêts opposés, se mettront difficilement d'accord pour différencier un coke fondu compact (houille grasse de puddlage) d'un coke fondu très compact (houille grasse à courte flamme).

Il y a là des différences d'appréciation trop subtiles sur lesquelles un accord nous semble impossible.

Au surplus, tout le monde sait que l'aspect du coke obtenu peut varier dans une large mesure, suivant que l'on procède au dosage des matières volatiles sur un gramme de charbon ou plus, que l'on utilise du charbon très fin ou en poudre grossière, ou encore que le chauffage est brusque ou progressif.

En ce qui concerne la teneur en matières volatiles, l'accord est encore plus malaisé à obtenir, les bases d'appréciation variant ici dans des limites considérables, suivant les vues des chimistes ou des administrations, sans parler des erreurs analytiques auxquelles ce dosage peut donner lieu (1).

Vandevelde, dans une note sur la classification des

(1) Voir à ce sujet : LUCION, *Bulletin de l'Association belge des Chimistes*, 1901, n° 10 ; MEURICE, *Annales des Mines de Belgique*, t. XVI ; PROST et UBAGHS, *Bulletin de la Société Chimique de Belgique*, 1912, numéro jubilaire.

charbons, a recherché dans la bibliographie les teneurs en matières volatiles admises par quelques spécialistes pour la classification des charbons (1).

Nous résumons sous forme de tableau les diverses teneurs renseignées, en y ajoutant quelques données nouvelles :

Auteurs	Anthracite	Maigre	1/2 gras	Gras à coke	Gras à gaz	Sèche à longue flamme	Maréchale
Van Eyndhoven . . .	»	10—18	»	18—26	32—40	45—50	26—32
Dammer Marsilly . .	»	11—15	»	20—22	»	»	»
Wagner, Fischer, Gauthier	< 10	10—18	»	18—26	32—40	40—50	»
Grüner	4—7	7—10	14—18	18—32	32—40	40—48	26—32
Hilt	< 10	»	10—15	15—33	33—40	45—48	»
Syndicat liégeois . .	7—8.5	8.5—11	14—18	18—23	23—28	»	»
Administration des mines belges	»	11	11—16	16—25	25	»	»
Meurice	< 8	8—12	12—18	18—28	28—38	38—50	25—32
Jordan	6—8	8—10	14—17	18—23	28—34	34—38	23—28
Würtz	»	10	»	25	»	35	»
Bertelsmann	»	10—18	18—26	»	»	»	»

En ce qui concerne les charbons anthraciteux et les houilles sèches à longue flamme, l'accord est à peu près complet et la question ne présente aucune difficulté.

Il n'en est pas de même en ce qui regarde les charbons

(1) *Bulletin de la Société Chimique de Belgique*, 1913, t. 1.

dits maigres et demi-gras ; les bases d'appréciation sont extrêmement différentes, et même quelquefois tout-à-fait fantaisistes.

En se basant sur les indications données par quelques chimistes, on s'exposerait à faire des erreurs grossières, car admettre qu'un charbon renfermant jusqu'à 18 % de matières volatiles peut être considéré comme un charbon maigre, est absolument en désaccord avec les données de la pratique industrielle.

Certes, si l'on se trouve devant un combustible renfermant 16 à 18 % de matières volatiles, et ne donnant qu'un coke pulvérulent ou à peine fritté, on ne pourra déclarer que l'on a affaire à un charbon demi-gras, car à part les charbons anthraciteux, maigres ou les houilles sèches à longues flammes, la caractéristique de tous charbons demi-gras, gras, à coke, etc., est de donner, lorsqu'on les chauffe en vase fermé, un coke plus ou moins fondu ou boursoufflé.

Un charbon à 16 % de matières volatiles doit donner un coke cohérent, et si celui-ci n'est pas obtenu, on peut en déduire que l'on se trouve devant un combustible anormal, altéré, d'extraction ancienne, ayant perdu, par une longue conservation à l'air, son pouvoir agglutinant (1).

Tout combustible possédant un pouvoir cokéfiant sensible ne peut être considéré comme un charbon maigre, et une houille ne renfermant que 11 à 12 % de matières volatiles, mais agglutinant trois ou quatre fois son poids de sable, devra être considérée comme répondant à la catégorie des charbons quart gras.

Si nous examinons les qualités auxquelles doivent répondre les charbons à coke, nous constatons, ici encore, que

(1) Nous renvoyons à nouveau au travail de Prost, déjà cité, concernant l'influence des carbonates métalliques sur le dosage des matières volatiles.

le pouvoir agglutinant de ces combustibles joue un rôle primordial dans la détermination de leur valeur.

On peut poser en fait qu'un charbon à coke sera de qualité d'autant meilleure que son pouvoir agglutinant sera plus élevé. Ce fait est actuellement bien connu des industriels, puisqu'aujourd'hui on utilise, dans un grand nombre d'usines du pays et de l'étranger, des charbons anglais ou allemands à pouvoir agglutinant très élevé, que l'on mélange à des quantités considérables de charbons à pouvoir cokéfiant très faible ou nul, tout en obtenant un coke industriel de première qualité.

Malheureusement, les méthodes permettant de juger du pouvoir agglutinant des charbons sont peu connues, mal étudiées, et les résultats que l'on obtient en effectuant ces essais sont, par ce fait, peu dignes de confiance.

Pénétré de l'importance que la détermination du pouvoir agglutinant peut avoir pour l'appréciation de la qualité des houilles, nous avons entrepris à ce sujet une longue étude portant sur plusieurs centaines d'échantillons de charbons, tant du pays que de l'étranger.

Ce sont les résultats de nos recherches et travaux que nous publions aujourd'hui.

La détermination expérimentale du pouvoir agglutinant des houilles a déjà préoccupé quelques chimistes. Richter (1), notamment, s'est occupé de la question. Campredon (2) indique le mode opératoire qu'il préconise pour effectuer cet essai. Nous-même (3) avons décrit en 1908 la modification que nous avons apportée à cette époque au procédé Campredon.

Depuis lors, nous avons été amené à modifier sensible-

(1) Polytechnique. *Journal de Dingler*, 1870.

(2) *Guide pratique du chimiste métallurgique*, 1898.

(3) MEURICE, *Cours d'analyse quantitative des matières minérales*.

ment le mode opératoire, et nous avons établi les règles que l'on devrait observer si l'on voulait obtenir des résultats comparatifs.

Le principe du procédé est des plus simples : mélanger la houille (1 gramme) avec un corps inerte (sable) et soumettre le mélange à la carbonisation en vase clos. On détermine ainsi par quelques essais le poids maximum de sable que la houille peut agglomérer, tout en donnant encore un culot solide.

Divers facteurs interviennent et peuvent faire varier, dans une large mesure, les résultats obtenus ; nous les examinerons en détails dans le travail qui va suivre, et nous indiquerons les conditions d'expérience dans lesquelles on doit se placer pour obtenir des résultats concluants.

L'appréciation du pouvoir agglutinant, si l'on veut pousser l'essai jusqu'au moment où la houille ne donne plus un culot solide, ne nous paraît pas utilisable. En effet, certains charbons peuvent agglomérer dans ces conditions jusqu'à vingt-cinq ou trente fois leur poids de sable, le culot restant entier si on le manipule avec précaution, alors que déjà le produit de la carbonisation obtenu en mélangeant dix-huit à vingt fois le poids de sable s'effrite sous une pression légère.

Cette difficulté d'appréciation nous avait déjà fait choisir, en 1908 (1), une autre base d'interprétation du résultat, et nous avons proposé à cette époque de laisser tomber le culot obtenu d'une hauteur de 16 centimètres, sur une plaque de fer, la limite de résistance étant indiquée au moment où le culot se désagrègerait en quelques fragments, sans toutefois tomber en poudre.

(1) *Loc. cit*

Depuis, nous avons reconnu que ce mode opératoire était trop brutal et ne pouvait donner lieu à discussion, et nous avons voulu rechercher s'il n'y avait pas moyen de déterminer d'une façon plus exacte ce que nous appellerons l'indice limite d'agglutination.

Nos essais nous ont montré que pour déterminer cet indice, trois facteurs devaient intervenir :

- 1° Evaluation du déchet non aggloméré ;
- 2° Résistance du culot à l'écrasement ;
- 3° Quantité de sable agglomérable.

1° *Evaluation du déchet non aggloméré.* — La quantité de sable et de poussière qui se détache du culot après carbonisation varie avec la quantité de sable ajoutée ; assez constante tant que la limite d'agglutination n'est pas atteinte, elle augmente brusquement lorsque cette limite est dépassée.

De nombreux essais nous ont démontré que le déchet maximum tolérable ne devrait jamais être supérieur à 1 gramme, car dès ce moment, dans la plupart des cas, la résistance à l'écrasement diminue dans une très large mesure.

2° *Résistance à l'écrasement.* — Le culot obtenu à la carbonisation est soumis à une pression croissante, à l'aide d'un appareil simple que nous décrirons plus loin.

Une relation constante existe entre le déchet et la résistance.

3. *Quantité de sable agglomérable.* — La quantité de sable agglomérable se déduit des deux déterminations ci-dessus, et cette quantité indique l'indice d'agglutination.

Pour obtenir des résultats comparables, il faut que l'essai d'agglutination soit effectué toujours dans des conditions identiques, quelques facteurs pouvant influencer dans une très large mesure les résultats obtenus. Nous

avons affaire ici à une méthode conventionnelle, et si l'on modifie arbitrairement les conditions du travail, on peut obtenir des résultats tout autres que ceux que nous signalons.

Influence de la mouture du charbon. — La prise doit être pulvérisée très finement ; il est indispensable qu'elle passe entièrement au travers du tamis n° 80 (1).

Cette mouture est suffisante, les résultats restant identiques, que le charbon passe au tamis n° 80, 100 ou 150. Une mouture plus fine que celle indiquée est peu pratique et demande beaucoup de temps ; par contre, une pulvérisation plus grossière fait tomber l'indice d'agglutination dans une proportion des plus considérables.

Nature du charbon	N° du tamis	Déchet	Résistance	Sable
		grammes	kilogr.	grammes
Allemand : Matières volatiles : 26.30 Cendres . . . 6.46	150	0.73	12.1	14
	100	0.70	12.2	14
	80	0.75	12.0	14
	50	0.88	9.0	14
	40	1.57	6.2	14
	25	1.92	3.5	14

Remarque. — Le charbon finement pulvérisé est très altérable à l'air pour quelques variétés de houilles ; il est indispensable de procéder aux essais d'agglutination immédiatement après la préparation des échantillons. Si les échantillons doivent être conservés, on remplira les flacons

(1) 860 mailles au centimètre carré. Les tamis dont nous faisons usage proviennent de la maison J. Gantois et Cie, à Saint-Dié des Vosges (France).

jusqu'au col, en tassant la matière le plus possible ; les flacons seront bouchés hermétiquement.

Choix du sable. — Nous utilisons uniquement du sable de mer à grains réguliers ; le sable est lavé à l'aide d'acide chlorhydrique à 20 %, puis à l'eau distillée jusqu'à fin de réaction de chlorures ; après dessiccation parfaite, on le tamise. On considère comme sable normal celui qui passe au travers du tamis n° 40 (1), et qui est retenu sur le tamis n° 50 (1).

La grosseur et la régularité du sable jouent un grand rôle dans l'exactitude des résultats.

Nature du charbon	N° du tamis	Déchet	Résistance	Sable
		grammes	kilogr.	grammes
Allemand : Matières volatiles : 26.30 Cendres . . . 6.46	50	0.75	12.0	14
	40	1.00	7.5	14
	25	1.92	4.0	14
	80	1.03	10.0	14
	100	4.95	9.2	14
	200	4.00	3.0	14

Choix du creuset. — A première vue, le creuset utilisé semble ne devoir avoir sur les résultats finals qu'une influence très faible ; la pratique nous a démontré qu'il n'en était pas ainsi.

L'usage des creusets de platine doit être prohibé ; les résultats ne sont constants et comparatifs que pour autant que l'on utilise un creuset neuf, non dépoli. L'emploi d'un creuset usagé fait varier, dans une mesure très grande, la

(1) 225 mailles au centimètre carré

(2) 335 mailles au centimètre carré.

quantité de déchet et la résistance. Au surplus, dans beaucoup de laboratoires industriels, à cause du prix excessif du platine, on en restreint de plus en plus l'usage. Tous nos essais ont été effectués en utilisant de petits creusets de porcelaine de Meissen n° 6, de 25 centimètres cubes environ, répondant aux dimensions ci-dessus :

Hauteur 3.5 centimètres
Diamètre au sommet . . 4 »

Le creuset peut servir tant qu'il n'est pas dévitrifié à l'intérieur. La forme du culot obtenu en utilisant ce creuset convient fort bien pour évaluer sa résistance à l'écrasement, en se servant de l'appareil que nous décrivons plus loin.

Nature du charbon	Nature du creuset	Déchet	Résistance	Sable
Allemand :		gram.	kilogr.	gram.
Matières volatiles : 26.30	Porcelaine .	0.75	12.0	14
Cendres 6.46	Platine neuf.	0.60	19.0	14
	Platine usagé	1.30	16.0	14
Anglais :				
Matières volatiles : 27.30	Porcelaine .	0.60	9.7	18
Cendres 7.22	Platine neuf.	0.35	12.0	18
	Platine usagé	0.93	10.0	18
Belge :				
Matières volatiles : 27.30	Porcelaine .	0.66	11.5	15
Cendres 7.40	Platine neuf.	0.50	14.0	15
	Platine usagé	0.93	13.0	15

Conditions de chauffage. — L'usage des mouffles chauffés soit au gaz, soit encore au pétrole, s'est généra-

lisé dans presque tous les laboratoires. Aisément réglables, ils permettent de maintenir pendant longtemps une température constante. Leur emploi pour la détermination de l'indice d'agglutination de la houille est tout indiqué.

La seule condition indispensable à observer est que la température soit suffisante, comprise entre 800° et 900° (essai au pyromètre) (1).

Le creuset doit être placé aux trois quarts du moufle, à égale distance des bords, pour obtenir un chauffage uniforme.

Il faut prohiber, d'une façon absolue, l'usage des lampes à gaz ou à benzine, les résultats que l'on obtient alors n'étant comparables en rien à ceux auxquels conduit l'usage du moufle.

Les essais ci-dessous montrent l'importance de cette remarque.

Nature du charbon	Chauffe	Déchet	Résistance	Sable
Allemand :		gram.	kilogr.	gram.
Matières volatiles : 26.30	Moufle . .	0.72	12.0	14
Cendres 6.46	Bec Mück. .	0.22	22.0	14
Anglais :				
Matières volatiles : 27.30	Moufle . .	0.60	9.7	18
Cendres 7.22	Bec Mück .	0.77	23.0	18
Belge :				
Matières volatiles : 18.30	Moufle . .	0.96	12.5	10
Cendres 3.60	Bec Mück .	0.28	17.0	10

(1) L'influence de la température étant considérable, il est indispensable de vérifier de temps à autre la température du moufle, à l'aide d'un pyromètre.

MODE OPÉRATOIRE. — Pour évaluer l'indice limite d'agglutination, tel que nous le proposons, le mode opératoire est le suivant :

On pèse 1 gramme du charbon fin passé au tamis n° 80, on mélange intimement sur une feuille de papier glacé avec le poids de sable normal choisi pour l'essai (voir tableau p. 639). Ce mélange doit être parfaitement intime ; on introduit la matière dans un creuset de porcelaine n° 6, on égalise la surface pour qu'elle soit aussi plane que possible, sans cependant tasser la matière par des chocs répétés sur la table.

Le creuset étant muni de son couvercle, on l'introduit brusquement aux trois quarts du moufle, en ayant soin d'être à égale distance des parois. On retire le creuset aussitôt que la flamme disparaît entre le creuset et le couvercle. On laisse parfaitement refroidir.

On retourne avec précaution le creuset sur un carton glacé et fait tomber le culot ; on enlève celui-ci et pèse le déchet qui s'en est détaché (1).

On place le culot sur le plateau de l'appareil à écrasement et détermine sa résistance (2).

Description de l'appareil à écrasement.

Cet appareil a la forme d'une balance romaine ; le fléau à deux bras 1 et 2, est porté par une colonne 3, monté sur un socle approprié 4. Le bras 1 du fléau est muni d'une graduation et porte un curseur mobile 5. Le bras 2 porte un poids 6 qui peut être fixé en un point quelconque de ce bras.

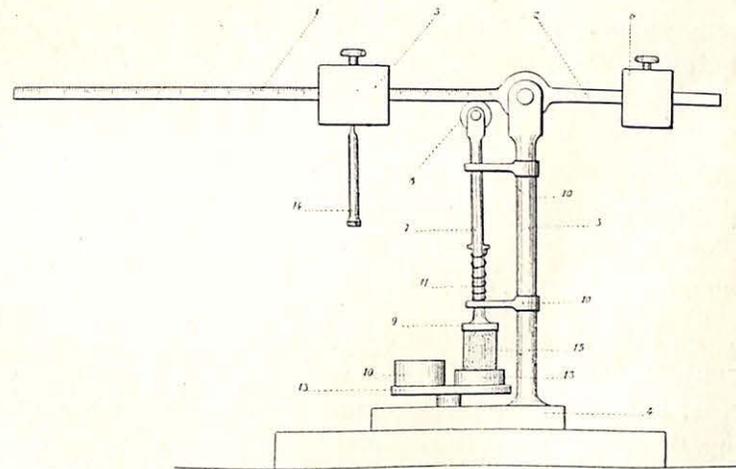
(1) Exceptionnellement, il peut arriver que le culot soit boursoufflé ; dans ce cas, l'essai à l'écrasement doit être recommencé, car la résistance est presque nulle. Cet accident se produit lorsque le mélange du sable et du charbon n'est pas bien homogène.

(2) L'appareil est construit par MM. E. Tordoir et Fils, rue Gray, 139, Ixelles-Bruxelles.

Sous le bras 1 est placée une tige verticale 7, portant à son extrémité supérieure un galet 8, et à son extrémité inférieure un pilon 9. Cette tige peut coulisser dans des guides 10-10 et est munie d'un léger ressort de rappel qui soutient le galet 8 en contact avec la face inférieure du bras 1.

Sur le socle 4 est monté un plateau rotatif 12, muni d'une série de blocs 13 de hauteurs différentes qui peuvent être amenés à volonté en-dessous du pilon 9.

Pour mesurer la résistance à l'écrasement du culot, on procède comme suit :



On équilibre d'abord la balance, la position du poids 6 étant déterminée de telle façon que ce poids fasse équilibre à la tige et au poids mobile 5, celui-ci étant en regard du zéro de la graduation.

Le culot est ensuite placé sur celui des blocs du support 13 dont la hauteur permet de le glisser sous le pilon 9, par rotation de la plaque 12. On déplace ensuite le poids 5 le long de la graduation du bras 1, de façon à faire peser sur le culot un poids croissant progressivement jusqu'à ce que

l'écrasement se produise. Le culot s'affaisse alors d'une fois et l'équilibre de la balance est rompu. La division du bras 1 sur laquelle se trouve le poids 5 à ce moment indique la mesure de la résistance en kilogrammes.

Pour éviter de donner au bras 1 une longueur excessive, on peut, lorsqu'on examine des culots très résistants, suspendre des poids supplémentaires à une tige 15, fixée au poids. On dispose ainsi d'une échelle de poids répondant à tous les besoins.

Les essais auxquels nous avons soumis par ce procédé, un très grand nombre de charbons, tant belges qu'étrangers, nous ont permis de déduire, pour quelques variétés de houilles, quel était leur indice d'agglutination.

Nous ne pouvons actuellement donner des chiffres absolus pour toutes les catégories de combustibles, car pour être complet ce travail devrait porter sur plusieurs milliers d'échantillons; nous proposons cependant, dès maintenant, d'admettre comme indice limite les chiffres renseignés au tableau ci-dessous, faisant cependant remarquer que :

A. Tout charbon dont l'indice limite d'agglutination est compris entre 1 et 6 doit être considéré comme quart gras, si le culot, pour 1 gramme de déchet au maximum, supporte un poids d'au moins 3 kilogrammes ;

B. Le pouvoir agglutinant des charbons dits demi-gras est très variable; certaines qualités peuvent agglutiner jusqu'à 10 et même 13 fois leur poids de sable et donner encore un culot très résistant; mais alors, le déchet est toujours supérieur de beaucoup à 1 gramme ;

C. La valeur des charbons à coke est directement proportionnelle à leur indice limite d'agglutination; les essais pratiques industriels ont confirmé que plus cet indice était élevé, plus grande était la quantité de charbon maigre, ou à pouvoir agglutinant faible, que l'on pouvait y incorporer, tout en obtenant un coke industriel de bonne qualité ;

D. L'indice limite d'agglutination tombe très considérablement pour les charbons éventés, d'extraction ancienne; il peut même devenir nul si le charbon a été exposé longtemps à l'air. Le chimiste possède donc, de ce chef, un moyen sûr de reconnaître si un charbon donné est de fraîche extraction ou s'il a affaire à un combustible ayant séjourné longtemps sur le carreau de la mine ;

E. Dans la fabrication industrielle du coke, la connaissance de l'indice limite d'agglutination du mélange prêt à l'enfournement peut rendre des services très grands au chef de fabrication. Il évite de procéder par tâtonnements et permet de déterminer par quelques essais, le mélange convenant le mieux pour la fabrication.

Nous reviendrons dans un article ultérieur sur l'importance de cette détermination.

DÉSIGNATION	Matières volatiles	Sable aggloméré pour un déchet de 1 gramme maximum	Résistance du culot en kilogrammes
Charbons belges			
Anthracite	jusque 8	0	0
Maigre	8 à 11	0	0
Quart-gras	11 à 14	1 à 6	3
Demi-gras	14 à 17	6 à 11	minimum 8
Trois-quarts gras	17 à 20	11 à 16	» 8
Gras à coke	20 à 28	16 à 19	» 10
Gras à gaz	28 à 38	12 à 17	» 8
Houille sèche à longue flamme.	> 38	0	0
Charbons anglais			
Durham à coke	23 à 29	20 à 24	minimum 10
Charbons allemands			
A coke	20 à 27	16 à 19	minimum 10

II

Détermination de l'indice de fabrication des charbons à coke.

La fabrication du coke industriel paraît, de prime abord, chose simple.

La connaissance exacte des teneurs respectives en matières volatiles, cendres et soufre du charbon enfourné semble être une donnée amplement suffisante pour permettre de prévoir si la fabrication sera ou non régulière.

Il n'en est malheureusement pas ainsi en pratique, et il faut bien reconnaître que cette industrie, si importante, s'appuie encore de nos jours sur des données scientifiques bien peu positives.

Lorsqu'un accident de fabrication se produit, lorsque l'allure des fours se modifie, le chef de fabrication change, sans guide certain, son mélange et dépasse souvent le but poursuivi, pour ne revenir que lentement au mélange le mieux approprié et le plus économique.

Toutes ces fausses manœuvres se traduisent par des pertes d'argent, des réclamations, et rendent le travail difficile et peu agréable.

Il ne suffit pas qu'un charbon soit d'une origine connue pour qu'il donne, par ce seul fait, de bons résultats aux fours à coke. Comme nous l'avons démontré dans le travail précédent, la connaissance des teneurs en cendres et matières volatiles ne suffit pas pour dire que le charbon examiné possède les qualités spéciales pour lesquelles on l'a acheté.

L'indice limite d'agglutination dans la fabrication du coke est bien plus important à connaître et peut seul, à notre avis, servir de guide certain dans la fabrication.

Nous avons entrepris, à ce sujet, une étude très complète, dont nous publions aujourd'hui les résultats.

De ce travail, il ressort que la valeur d'un charbon prêt à l'enfournement peut se déterminer par quelques essais que tout chimiste habile peut effectuer sans grande peine.

Dans l'article précédent, nous indiquions les règles qu'il fallait suivre pour déterminer l'indice d'agglutination, et nous terminions en disant que la connaissance de cet indice dans la fabrication du coke peut rendre de très grands services aux industriels, leur évitant de procéder par tâtonnement et leur permettant de déterminer par quelques essais de laboratoire le mélange répondant le mieux aux besoins de leur fabrication.

Nous possédons actuellement les données suffisantes pour pouvoir établir une règle générale d'appréciation, applicable dans presque tous les cas de la pratique. Certes, cette règle n'est pas absolue et peut varier dans une certaine mesure avec le genre de fours utilisés, leur largeur, la conduite des opérations, etc.; mais elle est applicable, comme l'expérience nous l'a démontré, dans la majeure partie des cas.

Nous avons pu déterminer à la suite d'un très grand nombre d'essais, qu'un rapport constant existe entre, d'une part, la résistance du culot, le déchet et la quantité de sable utilisé pour l'essai d'agglutination et, d'autre part, la valeur du charbon pour la fabrication du coke.

Les mélanges utilisés dans la plupart des usines à enfournement, répondent sensiblement à la composition moyenne ci-dessous, calculée sur matière séchée à 100° C. :

Matières volatiles	18 à 24 %
Cendres	7 à 10 %
Soufre	0.8 à 1.10 %
Carbone fixe	75 à 66 %

L'indice moyen d'agglutination pour charbon de ce type est de :

Sable	17 gr.
Déchet	0.7 gr.
Résistance	10 kilog.

La quantité de déchet et la résistance à l'écrasement peuvent cependant, pour la même quantité de sable, varier dans une certaine limite, mais l'essai direct montre que pour répondre aux exigences d'une bonne fabrication industrielle, le déchet ne doit jamais être plus grand que 1 gramme et la résistance inférieure à 8 kilogrammes, lorsque l'essai s'effectue avec 17 fois le poids de sable.

Il est à remarquer, en outre, qu'une grande résistance peut compenser un déchet trop fort et que, par contre, un déchet faible corrige, dans une certaine mesure, une résistance peu considérable.

En examinant les très nombreux essais que nous avons eu l'occasion d'effectuer sur des milliers d'échantillons de charbons à coke, nous avons reconnu que cette compensation pouvait se traduire par une formule simple déduite de la règle suivante :

La valeur d'un charbon à coke est fonction du produit de la résistance du culot par le poids du sable nécessaire à l'essai d'agglutination, divisé par le poids du déchet non aggloméré.

Si nous représentons par :

S = quantité de sable (17 gr., quantité invariable),

R = résistance du culot à l'écrasement,

D = déchet non aggloméré,

l'indice de fabrication deviendra :

$$\frac{S \times R}{D}$$

Cet indice est normal lorsqu'il est compris entre 200 et 300 ; les mélanges accusant un indice plus élevé pourront être additionnés de quantités variables de charbon à faible

pouvoir cokéfiant ou maigre ; par contre, les mélanges donnant un indice inférieur à 200 devront être renforcés en charbon à indice d'agglutination élevé.

Si la pratique industrielle prouve que les limites que nous venons d'indiquer sont exactes, nul doute que la détermination de cet indice ne soit de nature à rendre en fabrication des services très sérieux.

Pour nous assurer de la valeur réelle de cet indice, nous avons eu recours à la bonne obligeance des principales usines à cokes du pays et de l'étranger ; celles-ci ont bien voulu répondre à notre demande et nous aider dans le travail que nous poursuivions ; nous leur adressons ici nos remerciements les plus sincères pour le précieux concours qu'elles ont bien voulu nous donner.

Nous avons demandé à ces usines de bien vouloir nous faire parvenir des échantillons de 50 kilog. environ de leurs charbons en mélange prêts à l'enfournement ; nous indiquons ci-dessous les résultats obtenus et les indices calculés d'après la formule que nous proposons :

Analyse sur sec à 100 C.

Nos d'ordre	Matières volatiles	Cendres	Sable	Déchet	Résistance	Indice
1	19.90	9.10	17	0.67	12.00	337
2	18.90	13.62	17	0.81	12.00	291
3	23.10	7.10	17	0.50	20.00	680
4a	20.75	10.64	17	0.67	12.50	317
4b	23.40	9.20	17	0.50	20.00	680
5	17.55	16.40	17	> 1.00	12.00	?
6	18.05	12.24	17	0.70	10.00	267
7	19.50	9.50	17	1.00	11.00	187
8	24.00	6.50	17	0.75	13.30	306
9	19.90	9.54	17	1.00	12.00	204
10	25.80	10.36	17	0.65	15.00	392
11a	20.00	11.28	17	1.00	3.50	47
11b	22.85	8.45	17	0.70	12.00	291
12	25.45	6.60	17	0.60	17.00	408
13	18.90	9.74	17	0.70	6.00	139
14	25.00	9.25	17	0.52	15.90	520
15	21.30	8.85	17	0.73	12.10	280
16	20.10	8.30	17	0.65	11.20	291
17	22.70	9.20	17	0.73	12.00	280

Le mélange n° 5 ne peut convenir pour la fabrication du coke métallurgique; la teneur en cendres est excessive; le coke obtenu à la fabrication renfermait près de 20 % de cendres. C'est à cette haute teneur qu'est dû, au surplus, le déchet élevé que nous trouvons à l'essai.

Le mélange n° 11a ne peut donner à la fabrication un coke marchand; l'usine qui nous a remis cet échantillon a reconnu par la suite que sa fabrication était défectueuse, les cokes obtenus étant trop friables et donnant une quantité exagérée de cendrées. Nous avons alors proposé d'ajouter au mélange 30 % de charbon de Durham à haut pouvoir agglutinant; la fabrication reprise sur ces indications a donné satisfaction et les chiffres obtenus à l'essai sont indiqués sous le n° 11b.

Le charbon analysé sous le n° 13 donne, en fabrication, de bons résultats; il est à remarquer ici que l'usine employant ce mélange pilonne ses charbons avant enfournement. Il est évident que dans ce cas, la résistance du culot dans l'essai que nous préconisons n'a qu'une importance secondaire et que c'est plus spécialement le déchet que l'on doit prendre comme base d'appréciation.

Les mélanges n°s 3, 4b et 15 sont, d'après leur indice, sensiblement trop riches en charbon à haut pouvoir agglutinant. Nous avons conseillé de faire des essais de fabrication en augmentant, dans une mesure assez forte, la quantité de charbon à faible pouvoir agglutinant (fines maigres, quart gras).

Ces ajoutes ont atteint, dans un cas, jusqu'à 20 % du poids du mélange et les résultats obtenus en pratique ont confirmé entièrement notre manière de voir.

Enfin, les charbons repris sous les n°s 1, 4a, 8, 10 et 12 ont un indice un peu trop fort; une légère addition d'un charbon à pouvoir cokéfiant faible est encore possible, 5 à 10 %, suivant le genre de fours employés.

Ces ajoutes ont été faites par les industriels et les cokes obtenus ont donné toute satisfaction.

En résumé, la pratique est venue confirmer entièrement notre appréciation, prouvant ainsi que l'indice que nous préconisons a une valeur indiscutable.

Un chef de fabrication attentif, en se basant sur ces données, pourra, après quelques essais de laboratoire, établir le mélange le plus économique à utiliser. En fait, il ne suffit pas de faire seulement du beau et du bon coke, il faut encore que celui-ci soit fabriqué avec le prix de revient le plus bas possible.

L'essai que nous préconisons peut, au surplus, se déterminer rapidement, et tout industriel soucieux de ses intérêts devrait exiger que chaque mélange nouveau soit examiné par cette méthode; il éviterait ainsi beaucoup d'ennuis, des pertes d'argent et saurait, au surplus, si sa fabrication laisse à désirer, à qui en incombe la responsabilité.

III

**Note sur la composition de quelques charbons à coke
d'Extrême-Orient.**

On considère généralement les charbons anglais de Durham comme étant les houilles possédant le plus haut pouvoir d'agglutination et jusqu'en ces derniers temps, nous partageons cette manière de voir; mais si l'on compare l'indice d'agglutination des charbons anglais les plus réputés avec celui de certains charbons de Chine et du Japon, on doit reconnaître qu'à ce point de vue, les charbons d'Extrême-Orient leur sont, dans quelques cas, de beaucoup supérieurs.

Nous avons eu dernièrement à notre disposition quelques centaines de kilogrammes de charbons chinois, japonais et tonkinois. Nous en avons fait une étude complète, et nous résumons ici quelques-uns des résultats obtenus dans nos essais :

1° CHARBON JAPONAIS, MARQUE MIKE. — A première vue, ce charbon semble ne pouvoir convenir pour la fabrication du coke; l'aspect extérieur rappelle celui des lignites brunes, la poudre obtenue au broyage n'est pas noire mais présente une teinte chocolat. L'analyse immédiate est bien faite pour confirmer cette impression; la teneur en matières volatiles est énorme, 40 %; le coke obtenu à l'essai Muck, quoique très brillant, est peu boursoufflé.

Cette haute teneur en matières volatiles ferait ranger, sans autre examen, ce combustible parmi les houilles à longue flamme et à pouvoir cokéfiant faible.

Analyse sur sec à 100° C.

Matières volatiles	40.00
Cendres	10.05
Carbone fixe	49.95
	<hr/>
	100.00

Si l'on carbonise en vase clos à haute température un poids considérable de ce charbon, on obtient un coke brillant entièrement spongieux, quoique peu boursoufflé, sans résistance et, par conséquent, impropre aux usages industriels.

Mais les propriétés cokéfiantes de ce charbon se manifestent si, au lieu de l'utiliser pur, on le mélange à des quantités considérables de houille à faible pouvoir agglutinant ou même à de l'anhracite.

Nous avons déterminé l'indice d'agglutination de ce charbon en utilisant la méthode que nous avons imaginée.

Cet indice est remarquable et dépasse de beaucoup celui des meilleurs charbons à coke de Durham; le charbon Mike agglutine, tout en donnant un coke résistant, jusqu'à 30 fois son poids de sable et ne laisse, dans ces conditions, qu'un déchet très faible.

L'indice de fabrication dépasse tout chiffre prévu et indique que ce charbon peut supporter, tout en donnant un bon coke, une ajoute énorme de charbon maigre ou même d'anhracite.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

Indice limite d'agglutination.

Sable	Déchet	Résistance
	grammes	kilogr.
16	0.12	12.50
20	0.17	10.00
24	0.35	9.00
28	0.52	7.00
30	0.55	4.00
32	0.59	3.50
36	0.84	3.00
40	0.95	3.00

Indice de fabrication Meurice.

Sable	Déchet	Résistance	Indice
grammes	grammes	kilog.	
17	0.13	12.00	1570

Ces résultats connus, nous avons voulu nous rendre compte de la quantité d'anhracite tonkinois que l'on pourrait incorporer dans la fabrication industrielle du coke, et nous avons déterminé l'indice de fabrication de quelques mélanges de plus en plus riches en anhracite.

Le tableau ci-dessous indique les résultats trouvés.

L'anhracite utilisé répondait à la composition suivante :

Sur sec à 100° C. :

Matières volatiles (double creuset)	10.24 %
Cendres	6.26 %
Carbone fixe	83.50 %

Indice de fabrication Meurice des mélanges.

Milke	Tonkinois	Matières volatiles	Cendres	Sable	Déchet	Résistance	Indice
87.5	12.5	36.2	9.45	17	0.22	11.5	880
75.0	25.0	32.5	9.00	17	0.33	10.5	540
62.5	37.5	28.7	8.45	17	0.40	10.0	425
50.0	50.0	25.0	8.00	17	0.43	7.5	296
37.5	62.5	21.2	7.50	17	0.60	5.0	141
30.0	70.0	19.0	7.20	17	0.80	2.5	54

Des essais industriels portant sur plusieurs tonnes des mélanges indiqués ci-dessus ont été effectués et montrent

que même avec l'addition vraiment extraordinaire de 62.5% d'anhracite, on peut obtenir un coke extrêmement résistant, ne donnant qu'un déchet à peu près nul. Le coke obtenu dans cet essai est même tellement dur que l'on doit le considérer comme de l'anhracite reconstitué ; tel quel, sa dureté est trop grande pour qu'il puisse être utilisé soit aux hauts-fourneaux, soit en fonderie.

2° CHARBONS CHINOIS. — Quelques-uns des charbons que nous avons eu à examiner ces temps derniers possèdent aussi un pouvoir agglutinant remarquable.

Deux échantillons surtout sont dignes d'être signalés.

A. *Charbon M. C. K., 9.* — Ce charbon donne sur matière séchée à 100° C :

Matières volatiles (double creuset)	30.90
Cendres	8.46
Carbone fixe	60.64
	100.00

L'indice d'agglutination est très élevé ; il est compris entre 25 et 26, comme l'indique le tableau ci-dessous :

Sable	Déchet	Résistance
	grammes	kilog.
24	0.90	9.50
25	0.97	9.00
26	1.17	4.50

L'indice de fabrication est comparable à celui des meilleures variétés de Durham :

Sable	Déchet	Résistance	Indice
17	0.42	13.50	544

Des essais de fabrication montrent qu'en mélangeant 40 % de ce charbon avec 60 % d'un charbon demi-gras à faible pouvoir cokéfiant, on obtient un coke industriel de première qualité ; si l'on utilise du quart gras ou des fines maigres, on peut travailler avec un mélange égal de charbon chinois et de charbon maigre.

B. *Charbon M. C. K., 12.* — Analyse sur sec à 100° C (1):

Matières volatiles (double creuset) .	32.80
Cendres	11.80
Carbone fixe	55.40
	100.00

Indice d'agglutination.

Sable	Déchet	Résistance
	grammes	kilogr.
20	0.46	15.00
22	0.52	13.30
24	0.65	11.00
26	0.90	10.00
28	1.07	9.50

(1) Les essais ont été faits sur le charbon tel quel, non lavé ; par lavage, on ramène facilement ce charbon à une teneur en cendres ne dépassant pas 7 %.

Indice de fabrication Meurice.

Sable	Déchet	Résistance	Indice
17	0.34	17.40	870

Après le charbon japonais Miike, c'est l'indice le plus élevé que nous ayons rencontré ; la résistance du culot est remarquable, puisque même avec 28 fois son poids de sable, cette résistance est voisine de 10 kilogrammes.

Nous avons étudié les ajoutes que l'on pourrait faire à ce charbon pour la fabrication industrielle du coke. Si l'on mélange le charbon M. C. K. 12 avec l'anhracite tonkinoise, on obtient un excellent résultat lorsque ce mélange renferme parties égales de ces deux produits.

L'indice de fabrication pour ce mélange est le suivant :

Sable	Déchet	Résistance	Indice
17	0.74	8.00	183

Utilisé avec le Miike et le même anhracite, on obtient un mélange donnant d'excellents résultats en fabrication, en prenant les proportions suivantes :

M. C. K. 12	30 parties
Anhracite	60 »
Miike	10 »

Ce mélange répond à la composition suivante :

Matières volatiles	20.50 %
Cendres	7.26 %

et son indice d'agglutination est voisin de 200.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. LÉON DEMARET,

Ingénieur en chef Directeur du 1^{er} arrondissement des mines à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1913

I. — Conditions de l'extraction et de la translation par cages.

Il a été procédé, au cours du dernier trimestre de l'année 1913, à une enquête sur la translation par câbles, dans les différents puits du 1^{er} arrondissement équipés pour l'extraction.

Les résultats de cette enquête sont consignés aux tableaux ci-après (1 et 2); ceux-ci font connaître les caractéristiques du guidonage, la profondeur des accrochages en service normal et en service d'entretien, la disposition des cages, la charge maximum d'extraction déclarée en vertu de l'article 22 du règlement du 10 décembre 1910, l'importance de l'extraction journalière normale, la vitesse moyenne d'extraction constatée lors de l'enquête, le nombre d'ouvriers du fond, le nombre d'ouvriers pouvant prendre place à la fois dans la cage tel qu'il est fixé conformément à l'article 27 du règlement, la vitesse moyenne de translation notifiée à l'Administration en vertu de l'article 27, ainsi que la vitesse moyenne de translation constatée lors de l'enquête, enfin, le rapport entre les vitesses constatées pour la translation et l'extraction (rapport, qui, d'après l'article 25 du règlement, doit être inférieur à 75 %).

CHARBONNAGES	PUITS							CAGES				Extraction des produits			Translation du personnel			Rapport entre la vitesse de translation et la vitesse d'extraction	
	Longueur des guides	Section des guides	Eclissage	Distance des traverses	Profondeur des accrochages		Dispositions aux accrochages intermédiaires	Nombre d'étages	Nombre de chariots par étage	Nombre total de chariots d'une cage	Charge maximum déclarée	Tonnage total extrait par jour	Nombre de cordées	Vitesse constatée en m/sec.	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers pouvant prendre place dans la cage	Vitesse déclarée en m/sec.		Vitesse constatée en m/sec.
					en service normal	en service d'entretien													
	mètres			mètres	mètres	mètres								mètres			mètres	mètres	
Blaton, p. n° 1		0.14×0.14	bois	1.50	200	160	g. à char.	3	1	3	3,880	387	297	5.0	317	10	4.0	2.6	0.52
Id. 3		0.15×0.15	fer	1.50	415	322	id.	4	1	4	6,200	600	233	7.5	525	20	4.6	3.4	0.45
Id. 4		0.12×0.12	bois	1.50 à 2.0	276	240	id.	2	2 de front	4	5,025		116	4.6		8	2.5	2.3	0.50
Blaton (Harchies) p. n° 1		0.18×0.18	fer	1.50	325—380	—	id.	2	2 en file	4	7,110	442	177	7.6		20	4.2	3.8	0.50
Id. p. n° 2		0.18×0.18	fer	1.50	325—380	—	id.	2	2 en file	4	6,310	277	120	6.1 à 6.5	427	10	4.2	4.1	0.63
Belle-Vue, p. n° 1 (Ferrand)	4.50	0.12×0.14	bois	1.50	446—496	306—396	id.	6	1	6	7,000	197	96	8.3	250	24	4.5	2.7	0.33
Belle-Vue, p. n° 4 (Grande-Veine)	4.50	0.14×0.14	bois	1.50	552—710 780—830	404—643	id.	6	1	6	7,500	237	115	6.5—8.7	335	24	5.5	2.6—2.9	0.33
Belle-Vue, p. n° 7	4.5 et 5.25	0.12×0.14	bois	1.75 et 1.5	820—870	470—770	id.	3	2 en file	6	6,000	158	92	6.8—8.2	245	30	4.5	2.7	0.33
Id. n° 8	4.0 et 4.5	0.10×0.14	bois	1.50	470-645-695	382-575-610	id.	4	1	4	5,000	172	138	6.3—8.7	294	24	4.5	2.5	0.29
Bois de Boussu, n° 4 (B. retour d'air)	4.5	0.14×0.14	bois	1.50	683—733	484-583-633	id.	4	1	4	4,500	12		—	—	16	—	2.7	—
Bois de Boussu, n° 9a (entrée d'air)	4.5	0.14×0.14	bois	1.50	460—610	360—560	id.	6	1	4	7,500	394	170	7.3	460	24	5.0	3.0	0.41
Bois de Boussu, n° 9b (retour d'air)	4.5	0.14×0.14	bois	1.50	660	360—460 560—610	id.	4	1	4	4,500	50	15	—	—	16	4.5	—	—
Bois de Boussu, n° 10 (B. entrée d'air)	4.5	0.14×0.14	bois	1.50	711	601—661	id.	4	1	3	4,500	52	25	—	—	16	5.0	—	—
Grande Machine à Feu de Dour, p. n° 1		0.10×0.14	bois	1.8 et 1.33	770—830	690	g. à char. et c. g.	6	1	6	8,000	473	155	9.1	458	24	5.5	4.1	0.45
Grande Chevalière et Midi de Dour, p. n° 1	4.0	0.13×0.15	bois et fer	1.33 et 2.0	762-814-869	716	id.	6	1	6	6,800	220	106	6.5	240	24	4.0	2.7	0.42
Id. p. n° 2	4.0	0.13×0.15	bois	1.33 et 2.0	760-810-860	646—700	g. à char.	4	1	4	4,600	135	78	6.8	170	16	4.0	3.6	0.44
Bois de Saint-Ghislain p. n° 1		0.14×0.16	fer	2.0	241—282	130—189	g. à char. et c. g.	4	1	4	4,800	337	175	4.0—5.0	300	16	4.0	2.5—3.3	0.66
Id. p. n° 3		0.14×0.16	fer	2.0	—	916	c. g.	4	1	4	4,500	—	—	—	—	16	4.0	—	—
Id. p. n° 5		0.14×0.16	fer	2.0	845—910	729—800	g. à char. et c. g.	6	1	6	7,100	253	86	5.9—6.7	230	24	6.7	2.7—3.2	0.48

I. — Guidonnage par les petits côtés de la cage. — Guides en bois (suite).

CHARBONNAGES	PUITS							CAGES				Extraction des produits			Translation du personnel			Rapport entre la vitesse de translation et la vitesse d'extraction	
	Longueur des guides	Section des guides	Eclissage	Distance des traverses	Profondeur des accrochages		Dispositions aux accrochages intermédiaires	Nombre d'étages	Nombre de chariots par étage	Nombre total de chariots d'une cage	Charge maximum déclarée	Tonnage total extrait par jour	Nombre de cordées	Vitesse constatée en m/sec.	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers pouvant prendre place dans la cage	Vitesse déclarée en m/sec.		Vitesse constatée en m/sec.
					en service normal	en service d'entretien													
Buisson, p. n° 1 . .	4.0	0.10×0.14	fer	1.33	710—781	545-605-660	g. à char. et c. g.	6	1	6	6,784	210	88	6.2—8.6	232	24	5.5	3.6—5.4	0.63
Id. p. n° 2 . .	4.0	0.10×0.14	fer	1.33	735	560—681	g. à char.	6	1	6	6,784	190	79	7.3—8.2	240	24	5.5	4.3—4.5	0.55
Id. p. n° 3 . .	4.0	0.10×0.14	fer	1.33	660	560—615	id.	3	2 en file	6	6,784	240	94	6.0—7.3	243	24	5.5	4.1—5.0	0.68
Escouffiaux, n° 1. .	4.0 et 4.5	0.12×0.14	fer et bois	2.0 et 1.5	595-840-890	532—775	g. à char. et c. g.	6	1	6	7,600	410	165	6.8—7.0	430	24	5.0	3.3—3.8	0.54
Id. n° 7. .	4.0 et 4.5	0.12×0.14	fer et bois	2.0 et 1.5	920	150-225-865	id.	4	1	4	6,000	395	218	8.4—9.0	430	20	5.0	3.6—4.6	0.51
Id. n° 8. .	4.0 et 4.5	0.12×0.14	fer et bois	2.0 et 1.5	360—815	710—765	g. à char.	6	1	6	8,700	366	132	8.5	420	31	5.0	3.8—4.4	0.52
Grand-Bouillon, n° 2 (retour d'air)	4.00	0.12×0.14	bois	2.0	—	416	—	2	1	2	3,400	—	—	—	—	—	1.0	—	—
Agrappe, p. n° 2 (Cour)	4.00	0.12×0.14	bois et fer	1.5 et 2.0	348—405	309—465	g. à char. et c. g.	3	2 en file	6	7,900	394	160	6.1 et 6.4	390	24	5.0	4.5—4.6	0.72
Agrappe, p. n° 3 (Grand-Trait)	4.00	0.12×0.15	bois et fer	1.5	760—800	520—640	g. à char.	3	id.	6	7,900	366	170	5.4—7.2	460	27	5.0	4.0—4.5	0.63
Agrappe, n° 10a (Grisœuil)	4.00	0.12×0.15	fer	1.5 et 2.0	1,100	480—1,000	id.	3	id.	6	7,900	272	107	6.0—6.1	250	26	5.0	3.3—3.7	0.61
Agrappe, n° 12 (Noirchain)	4.00	0.12×0.15	bois	1.5 et 2.0	495—550	90-194-260	g. à char. et c. g.	6	1	6	7,600	385	230	6.5—7.0	380	24	5.0	4.7—5.0	0.71
Agrappe, n° 7 (Crachet)	4.00	0.12×0.15	bois	2.0	190-350-407	247—307	g. à char.	4	1	4	5,400	410	250	5.3—7.4	370	16	5.0	2.7—3.5	0.47
Agrappe, n° 12 (Crachet)	4.0 et 4.5	0.12×0.15	bois	1.5	528—805	462—583	id.	3	2 en file	6	7,900	440	184	6.1—6.7	500	32	5.0	3.4—3.9	0.58
Agrappe, n° 11 (Crachet)						680—750													
Genly		0.12×0.15	fer	1.33	250	70-120-155	c. g.	2	2 en file	4	6,500	55	30	5.1—6.1	48	20	5.0	2.1—3.0	0.49
Ciply, p. n° 1 (retour d'air)	4.00	0.12×0.14	fer	1.33	—	206-218	g. à char.	3	id.	6 (1)	2,000	—	—	—	—	30	3.0	2.6	—

(1) Utilisé seulement en cas d'accident au puits n° 1.

1^{er} arrondissement des mines.

II. — GUIDONNAGE PAR LES LONGS

CHARBONNAGES	PUITS					
	Longueur des guides	Section des guides	Eclissage	Distance des traverses	Profondeur des accrochages	
					en service normal	en service d'entretien
m.	m.		m.	m.	m.	
Bois de Boussu, n° 10 (A. retour d'air)	4.50	0.14 × 0.14	bois	1.50	661	
Grande Machine à feu de Dour puits Frédéric		0.10 × 0.14	id.	1.33-1.80	852-914	772
Grand Bouillon, n° 1.	4.00	0.12 × 0.14	id.	1.33	625	350-500-652
Id. n° 3.	4.00	0.12 × 0.14	id.	1.33	549	584-657
Agrappe, n° 5 (Sainte Caroline).	4.00	0.12 × 0.12 0.12 × 0.15	fer	2.00	168-212-380	286-340

b) Guides en métal

Espérance et Hautrage puits d'Hautrage	Briart	38 kg.	—	4.5-7.5	375-440	—
Bois de Boussu, puits n° 4 (A. entrée d'air)	Id.	40.65 »	—	4.5	683-733	483-583-633
Bois de Boussu, puits n° 5 (A. retour d'air)	Id.	36 »	—	4.5	—	557-604-654
Bois de Boussu, puits n° 5 (B. entrée d'air)	Id.	40.65 »	—	4.5	654	557-604
Escouffiaux, n° 7 (B. retour d'air)	Id.	36 »	—	4.5	225	150
Agrappe, n° 10 (Grisceil), p. C.	Id.	38 »	—	4.5	350	245-300
Bonne Veine (A. entrée d'air)	Id.	38 »	—	4.5-2.25	385-485	335-435-535
Id. (B de retour d'air)	Id.	20.5 »	—	2.4	385-485	335-435-535
Ciply, puits n° 2 (entrée d'air)	par les longs côtés extérieurs	—	—	3.0	900	865

COTÉS DE LA CAGE. — a) Guides en bois.

CAGES				Extraction des produits			Translation du personnel			Rapport entre la vitesse de translation et la vitesse d'extraction	
Nombre d'étages	Nombre de chariots par étage	Nombre total de chariots d'une cage	Charge maximum déclarée	Tonnage total extrait par jour	Nombre de cordées	Vitesse constatée en m/sec.	Nombre d'ouvriers du fond	Nombre d'ouvriers pouvant prendre place dans la cage	Vitesse déclarée en m/sec.		Vitesse constatée en m/sec.
6	1	6	7,500	342	145	6.8	420	24	4.5	3.8	0.56
6	1	6	8,000	419	138	8.5-9.4	415	24	5.5	4.3-5.3	0.56
4	1	4	5,900	340	171	7.0-7.3	340	16	5.0	3.9-4.2	0.58
4	1	4	5,900	228	130	7.3-7.4	237	16	5.0	3.6	0.49
6	1	6	6,200	485	270	5.3-7.8	430	26	5.0	2.2 à 3.0	0.38

(rails Vignole).

3	2 en file	6	10,800	550	300	6.6	360	36	5.0	3.75	0.56
6	1	6	7,500	414	161	7.6 à 10.4	470	24	5.5	4.3 à 4.9	0.47
	—	—	5,000	Puits en recarrage			—	—	4.5	—	—
4	1	4	7,500	339	119	12.0	340	16	5.0	4.0	0.33
2	1	2	3,000	80	71	—	se fait par le puits n° 7a				—
4	1	4	5,600	314	148	2.9	290	18	4.0	3.0	0.75
3	2 en file	6	9,520	625	200	8.1 à 10.0	450	24	3.6(1)	4.4 à 5.3	0.53
4	1	4	6,800	45	42	5.2 à 5.5		16	3.2(1)	2.9 à 3.7	0.67
3	2 en file	6	7,000	330	135	6.0 à 7.5	370	30	3.0(1)	3.75 à 4.0	0.53

(1) A la suite d'observations présentées après les constatations ci-dessus, la vitesse de translation a été réduite au taux de la vitesse déclarée.

On constate donc qu'il existe, dans l'arrondissement :

Puits principaux	Puits auxiliaires	Ensemble.	
»	2	2	puits avec cages à 2 étages d'un wagonnet chacun
1	»	1	id. 3 id. id.
11	5	16	id. 4 id. id.
14	»	14	id. 6 id. id.
2	1	3	id. 2 id. de 2 id. en file id.
8	2	10	id. 3 id. 3 id. id.
»	1	1	id. 2 id. 2 de front chacun
36	11	47	puits équipés pour l'extraction par cages (plus un puits en recarrage).

On voit donc combien les cages à un wagonnet par étage sont plus nombreuses dans le 1^{er} arrondissement que celles à deux chariots par étage ; ce fait résulte de ce que la plupart des puits y sont anciens et ont été creusés à diamètre réduit ; rares sont en effet les puits dont le diamètre atteint 4 mètres ; les sièges les plus récents ont d'ailleurs des cages à deux chariots par étage.

L'examen des tableaux montre aussi que le guidonnage est établi de la façon ci-après :

	Puits		Ensemble
	principaux	auxiliaires	
Guidonnage par les petits côtés (en bois) .	26	8	34
Guidonnage par les longs côtés (en bois) .	5	»	5
Guidonnage par les longs côtés (métalliques)	5	4	9
TOTAUX	36	12	48

Il est à remarquer que les puits équipés pour l'extraction au cours de ces dernières années ont presque tous été munis de guidonnages Briart, en rails Vignole pesant 36 à 40 kilos par mètre courant.

C'est à ces puits que les vitesses d'extraction sont les plus élevées (j'en excepte toutefois les puits 7b de l'Escouffiaux et 10c de l'Agrappe, où l'extraction est faite par treuils électriques, à engrenage, dont la vitesse est relativement faible).

J'ai indiqué aussi, dans ce tableau, pour les puits guidés par les petits côtés, quelles étaient les dispositions prises aux accrochages intermédiaires pour permettre le service d'encagement et de décaillage des wagonnets ; lorsque ce service est peu important, l'accrochage est muni de guides à charnières ; sinon, les guides sont interrompus (de deux côtés ou d'un seul, suivant que la cage est traversée par les chariots ou non) ; des contre-guides sont placés aux angles de la cage, permettant alors aux mains courantes de revenir en prise avec les guides (dits « à lance ») fixés de part et d'autre de l'accrochage. Cette dernière disposition, si elle permet d'accélérer les manœuvres, peut faciliter aussi le déraillement des cages ; c'est à elle qu'il faut attribuer une rupture de cordes, sans conséquences graves, survenue l'an dernier dans un charbonnage de l'arrondissement.

J'estime que l'emploi de guides interrompus devrait être interdit par le règlement, dans les puits où se fait la translation.

II. -- Air comprimé.

J'ai, le 13 novembre 1911, par une lettre-circulaire, insisté près des exploitants du 1^{er} arrondissement pour qu'ils développent les installations de l'air comprimé dans l'intérieur des travaux, pour le coupage des voies avec ou sans le concours des explosifs, pour l'aérage, la traction, le sauvetage, etc., en vue de moderniser les installations.

Désireux de me rendre compte des progrès accomplis récemment, j'ai fait dresser l'inventaire des installations destinées : a) à la production de l'air comprimé en décembre 1913 ; b) à l'emploi de l'air comprimé à la même date.

a) PRODUCTION. — Le tableau ci-après résume les renseignements recueillis. Les compresseurs en service y sont rangés d'après la date de leur installation ; on y trouve le nom du constructeur, le type du compresseur, la puissance et la nature du moteur attaquant cet appareil, le nombre de tours par minute du compresseur, le volume aspiré par minute (à la pression atmosphérique), la pression réalisée à la surface, enfin, la capacité du réservoir à air comprimé, installé à la surface.

Compress
seurs.

CONCESSIONS	Date de l'installation	Constructeurs	Types étages	Refroidisseur	Moteur	HP moteur	Tours par minute	Volume que le compresseur pourrait aspirer par minute (pression atmos)	Puissance	Volume du réservoir à la surface m ³
Bois de Boussu, n° 9	1874	La Meuse	1 étage	Injection	vapeur	53	20	6	2 1/2	10
Id. n° 10	1879	Lebrun	Id.	Id.	Id.	161	60	20	4	30
Belle-Vue, n° 7	1894	La Meuse	Id.	Id.	Id.	92	20	6	3 1/2	15
Id. n° 1	1896	Id.	Id.	Id.	Id.	110	20	10	3 1/4	20
Blaton, n° 3	1899	Fouquembert	Id.	Id.	Id.	114	24	25	5	7
Agrappe, n° 5	1902	Id.	Id.	Id.	Id.	135	40	27	5	20
Bois de Boussu, n° 5	1905	Lebrun	Id.	Id.	Id.	78	60	11.5	5	8
Bois de Saint-Ghislain, n° 1	1906	Ingersoll	Id.	Circulation	Id.	10	130	1.7	5	7
Buisson, n° 2	1906	La Meuse	2 étages	Id.	Id.	200	70	53	5	32
Escouffiaux, n° 8	1907	Id.	Id.	Id.	Id.	80	95	15	5	20
Bois de Boussu, n° 4	1908	Lebrun	Id.	Injection	Id.	36	70	25	5	8
Bonne Veine, Fief	1908	La Meuse	Id.	Circulation	électrique	150	90	18	6	14.5
Genly	1908	François	Id.	Id.	vapeur	48		n'a jamais fonctionné		2
Grand Bouillon, n° 1	1909	Lebeau	Id.	Id.	Id.	28	180	5	6	5
Grande Machine à Feu, Frédéric	1909	La Meuse	Id.	Id.	Id.	70	150	11	6	20
Id. n° 1	1910	François	Id.	Id.	Id.	14	150	2	6	2.5
Blaton-Harchies	1911	Meyer	Id.	Id.	électrique	40	200	4.4	6	1.26
Bois de Saint-Ghislain, n° 5	1911	Lebeau	Id.	Id.	vapeur	70	130	12.5	6	10
Agrappe, n° 12	1911	La Meuse	Id.	Id.	Id.	125	40	24	5	—
Ciply	1912	Lebeau	Id.	Id.	Id.	150	115	24	4.5	13
Escouffiaux, n° 1	1912	La Meuse	Id.	Id.	électrique	160	90	27	5	20
Id. n° 7	1912	Id.	Id.	Id.	Id.	160	90	27	5	18
Agrappe Crachet, nos 7 et 12	1912	Id.	Id.	Id.	Id.	160	95	27	5	8
Id. n° 10	1912	Id.	Id.	Id.	Id.	160	135	24	5	17
Id. n° 3	1912	Gilain	Id.	Id.	Id.	160	135	24	5	17
Id. n° 2	1913	Lebrun	Id.	Id.	Id.	125	200	6	7	35
Espérance et Hautrage, Hautrage	1913	Lebeau	Id.	Id.	Id.	25	150	2.1	7	35
Id. Baudour	1913	François	Id.	Id.	Id.	125	125	12 1/2	10	10
Belle-Vue, n° 8	1913	Lebrun	Id.	Id.	Id.	40	210	7.5	6	4
Grande Chevalière, n° 2	1913	Zimmerman, Hanrez et Cie	Id.							

Il existe en outre 2 compresseurs de réserve, du système Hanarte, établis vers 1880, l'un au puits n° 2 du Charbonnage du Buisson, l'autre au Charbonnage de Cibly; ces appareils, fort anciens, ne sont plus guère mis en marche que tout-à-fait exceptionnellement.

Il est à remarquer que les compresseurs établis en dernier temps, n'ont pas remplacé des appareils analogues mis hors service, mais ont été installés presque tous à des puits où l'on n'avait pas fait usage d'air comprimé jusqu'ici. On voit donc la grande extension prise depuis 1911 par l'emploi de l'air comprimé.

Alors que 36 puits sont en service d'extraction dans le 1^{er} arrondissement, il existe 30 installations destinées à la production de l'air comprimé: 5 de ces installations ont été établies avant 1900, 11 de 1901 à 1910, et 14 depuis 1911; la puissance totale de leurs moteurs est respectivement de 530, 849 et 1,660 HP.

L'examen des chiffres renseignés comme puissance des moteurs montre d'ailleurs que ceux-ci ne sont pas toujours proportionnés aux compresseurs qu'ils doivent commander.

On voit aussi que, alors que les compresseurs anciens fournissaient de l'air à 2 1/2 à 4 atm., qu'ils comprimaient en une phase, que le refroidissement de l'air y était assuré par injection d'eau, qu'ils tournaient à faible vitesse, les compresseurs modernes peuvent fournir de l'air à 7 atmosphères, même à 10 atmosphères, qu'ils compriment en deux phases; le refroidissement y est assuré par circulation d'eau (compresseurs secs) et leur nombre de tours dépasse 100 à la minute.

Depuis 1911, presque tous les nouveaux compresseurs sont attaqués à l'électricité (11 sur 14), alors qu'anciennement, ils étaient presque toujours commandés par des machines à vapeur (15 sur 16).

28 des 30 compresseurs en état de servir normalement sont établis à la surface, les 2 autres, installés au puits d'Harchies du Charbonnage de Bleton et au puits n° 2 du Charbonnage de Grande Chevalière et Midi de Dour, sont établis au fond, à poste fixe, à proximité des puits. Il n'existe donc pas, dans l'arrondissement, d'installations de compresseurs d'air établis sur truck.

Le réservoir d'air destiné à uniformiser la pression de l'air, établi à proximité du réservoir, a une capacité correspondant à une certaine quotité du volume d'air aspiré par minute par le compresseur; suivant les installations, cette quotité varie de 1/3 à 4; il est d'ailleurs évident que le volume de ce réservoir, auquel s'ajoute la capacité de tout le réseau des canalisations, doit varier suivant la plus ou moins grande régularité d'utilisation de l'air comprimé.

B. EMPLOI DE L'AIR COMPRIMÉ. — J'ai fait dresser un inventaire des différents moteurs commandés à l'air comprimé.

Le tableau ci-inclus fait connaître, pour chacun des sièges pourvus d'installation de compresseurs d'air :

- 1° Le classement effectif actuel du siège (sans grisou, 2^{me}, 3^{me} catégorie);
- 2° L'extraction journalière moyenne à la fin de l'année 1913;
- 3° La puissance du moteur attaquant le compresseur;
- 4° La pression de l'air comprimé au compresseur;
- 5° La pression moyenne de l'air comprimé, aux lieux d'emploi;
- 6° Quelques renseignements relatifs au réseau de canalisation;
- 7° L'énumération des appareils récepteurs en ordre de marche.

La plupart des mines du 1^{er} arrondissement sont à dégagements instantanés de grisou; l'emploi de moteurs électriques dans les travaux mêmes y est pratiquement impossible; l'air comprimé y est donc indiqué comme agent de transport d'énergie; mais, d'autre part, les gisements à dégagements instantanés impliquent une faible production journalière par siège; et l'on conçoit, dans une certaine mesure, que les engins mécaniques n'y soient pas plus fréquents au fond.

Canalisation. — Par suite de la petite puissance des compresseurs installés et de l'étendue relativement faible des travaux d'un même siège, les canalisations ont des sections assez faibles, par rapport à celles qui sont en usage dans d'autres bassins; c'est ainsi que les tuyauteries établies dans les puits ont rarement plus de 100 millimètres de diamètre, celles des travers bancs principaux, 80 millimètres, celles des voies secondaires 50 à 70 millimètres.

Perte de charge. — Dans ces conditions, la différence de pression entre le compresseur et le récepteur est presque partout de 1/2 à 1 atmosphère. La grande profondeur des travaux compense en effet, dans une certaine mesure, la réduction de pression résultant des pertes de charge proprement dites, et des fuites par les nombreux joints des canalisations.

Récepteurs en service. — Les récepteurs en service à la mine proprement dite sont :

163 marteaux perforateurs; 86 marteaux pics, 45 treuils, 35 pompes, 3 ventilateurs, 1 convoyeur, 1 injecteur pour l'aérage, 1 appareil à vérifier l'étanchéité des lampes à benzine à alimentation inférieure.

En outre, l'air comprimé commande parfois des récepteurs établis dans des ateliers annexés à la mine proprement dite (riveteuses, injecteurs et monte-acide dans les usines à récupération des sous-produits de la distillation du charbon, etc.).

On voit que tous les récepteurs repris au tableau ci-annexé consomment une quantité d'air supérieure à celle que peuvent débiter les compresseurs et qu'ils ne peuvent donc fonctionner tous simultanément.

Marteaux. Une notice spéciale donnera quelques renseignements relatifs aux marteaux.

Treuils.— Quant aux 45 treuils, d'une puissance totale de 706 HP, ils ne présentent aucune particularité de construction digne d'être citée; ils sont destinés presque tous à remonter au niveau principal de roulage, les produits extraits dans les assez nombreuses vallées.

Les 35 pompes ont une puissance totale de 246 HP; ce sont de petits appareils reprenant les venues des exploitations en vallée, ou, plus souvent encore, refoulant l'eau de la potelle des puits dans des réservoirs sur roues (bacs) placés aux accrochages en service.

Je ne cite que pour mémoire, la grosse pompe de *La Meuse*, mue à l'air comprimé, établie en 1906 au puits n° 2 des Charbonnages du Buisson, et décrite dans les *Annales des Mines de Belgique* (t. XII. 1907, p. 1101); cette machine ne subsiste que comme réserve, l'exhaure normal à ce siège se faisant actuellement par une pompe commandée électriquement.

Il n'existe que deux ventilateurs mus à l'air comprimé et destinés à la ventilation secondaire; ces appareils sont établis à un siège dont les conditions d'aérage laissent à désirer: les puits, de grande profondeur, sont exceptionnellement résistants, de telle sorte que la dépression disponible au fond est très faible; l'aérage des travaux préparatoires y est souvent insuffisant et doit être renforcé par des ventilateurs secondaires.

Injecteurs à air comprimé. — Dans le même ordre d'idées, on a parfois renforcé la ventilation des travaux préparatoires par l'établissement d'injecteurs à air comprimé dans les lignes de canaux d'aérage. Ces appareils, simples et faciles à installer, ont un rendement utile relativement faible; ils paraissent néanmoins recommandables pour les cas où la ventilation d'une voie en cul-de-sac doit momentanément être renforcée; actuellement, il n'y en a aucun en service dans l'arrondissement.

Niches de sauvetage. — Une autre utilisation de l'air comprimé pour la ventilation, qui est spéciale aux mines à dégagements instantanés de grisou, est relative à l'établissement de chambres ou de niches de sauvetage, dans lesquelles débouche une tubulure, raccordée aux canalisations à air comprimé, et fermée normalement par un robinet.

En cas d'accident, les ouvriers doivent se retirer dans cette niche et peuvent, en ouvrant le robinet, y rester dans une atmosphère respirable jusqu'à ce que le dégagement de grisou ait diminué, que l'air des voies ne soit plus trop chargé de gaz et que les ouvriers puissent continuer leur retraite.

Pour que ces niches soient efficaces, les conditions suivantes sont nécessaires :

1° Leurs dimensions doivent permettre à tous les ouvriers du travail préparatoire considéré, d'y prendre place simultanément.

2° La distance de ces niches au front du travail ne doit pas être grande : si un dégagement instantané se produit, les ouvriers doivent pouvoir arriver à la chambre, avant qu'ils ne soient atteints par l'asphyxie; j'estime que, dans des voies horizontales, ces chambres doivent être au plus à 75 mètres des fronts, et au moins à 25 mètres de ceux-ci (elles ne peuvent en être trop rapprochées, parce que des projections de charbon pourraient en barrer l'accès);

3° Elles doivent être isolables de l'atmosphère ambiante par des portes à peu de chose près étanches.

4° L'air comprimé doit pouvoir être amené contre le fond de la niche en grande quantité, nonobstant les fuites d'air qui pourraient se produire à front du bouveau, par suite des effets mécaniques du dégagement; dans ce but :

a) La tuyauterie à air comprimé doit toujours être en charge, quand du personnel est au travail préparatoire; elle ne doit donc porter aucun robinet;

b) La canalisation doit être raccordée à la niche par un tuyau à grande section, dont la résistance au passage de l'air doit être de beaucoup inférieure à celle du tronçon de canalisation situé entre la niche et les fronts;

5° La position de ces niches doit être signalée aux ouvriers en fuite par la présence d'une lampe électrique portative, posée à poste fixe devant elle.

L'établissement de ces niches est recommandé depuis longtemps déjà; mais la rareté des installations des compression d'air a fait que,

jusque dans ces dernières années, cette recommandation n'a pas produit de grands effets.

Actuellement, plus rien ne justifie l'absence de ces chambres dans les travaux préparatoires où un dégagement instantané est à craindre et où les ouvriers devraient, dans l'éventualité de cet accident, faire un long chemin dans une atmosphère viciée avant d'arriver à une voie où l'air est pur ; tel est le cas notamment, des travers-bancs importants en creusement.

Néanmoins, leur existence est rare.

A Belle-Vue, il n'en existe pas. — A l'Agrappe, on ne les établit systématiquement que pour les travaux préparatoires où le sauvetage exige la circulation par échelles ; un seul cas d'application existe actuellement, au puits n° 3 (Grand Trait), à 950 mètres.

Aux Chevalières, deux bouveaux en creusement à 648 et 869 m., sont munis de ces refuges depuis quelques semaines. — Au Bois de Saint Ghislain, à Ciply, au Grand Bouillon, on a eu recours à des niches de sauvetage pour des travaux préparatoires actuellement terminés ; mais leur installation ne satisfaisait pas aux desiderata exposés plus haut et, dans ces conditions, ces niches constituent à mon sens, un danger plutôt qu'un complément de sûreté : en cas d'accident, les ouvriers qui pourraient être tentés de s'y abriter seraient exposés à l'asphyxie à laquelle la fuite aurait peut être pu les faire échapper.

J'ai rappelé aux exploitants ma lettre circulaire du 13 novembre 1911, dans laquelle je conseillais l'installation de tuyauteries d'air comprimé pour le sauvetage dans les bouveaux, montages et vallées en creusement.

Appareils divers. — Il existe en outre un convoyeur à l'essai, mû à l'air comprimé ; dans la partie midi du bassin, le gisement est trop incliné et trop irrégulier pour que ces appareils aient chance de se multiplier et dans la partie Nord, sans grisou, leur commande se fera sans doute par moteurs électriques ; restent donc les allures maîtresses du comble Midi (Escouffiaux, Bois de Boussu, Buisson) où ces convoyeurs à air comprimé pourront peut être donner satisfaction ; les essais en cours ne sont pas poussés assez loin pour qu'on puisse donner d'appréciation à ce sujet.

Enfin, le charbonnage de Bonne Veine, où le service de l'éclairage est assuré en partie par des lampes Wolf-Joris à benzine, possède l'appareil bien connu destiné à la vérification de l'étanchéité des verres.

Marteaux à air comprimé. — Ces appareils sont de plus en plus employés dans les mines du 1^{er} arrondissement. Le tableau relatif à l'emploi de l'air comprimé fait connaître les mines où l'on y a recours.

La statistique des marteaux à la fin de l'année 1913 s'établit comme suit :

Marteaux perforateurs Flottmann de 12 kil.	. . .	3
— — — 14 »	. . .	65
— — — 17 »	. . .	20
— — — 19 »	. . .	31
— — Rud. Mayer 15.5 »	. . .	9
— — Bolide 12 »	. . .	34
— — Eclair 14 »	. . .	7
		<hr/>
		169
Marteaux pics Ingersoll		12
— Eloi (Ans-Rocour)		44
— Bolide		1
— Eclair		27
— Rubis (Franco-Belge).		1
		<hr/>
		85

Ainsi que le montrent ces chiffres, les perforateurs les plus employés sont « à semi distribution » (admission réglée par le déplacement d'un organe oscillant comme la bille des Flottmann, émission assurée par le déplacement du piston, qui met à découvert une lumière) ou sans tiroir (Bolide). Au contraire, les marteaux pics les plus fréquents (Eloi) ont leur distribution assurée par tiroirs (tiroir concentrique au piston).

Il paraît superflu de signaler encore les avantages des marteaux, soit pour le creusement des trous de mine, soit pour l'abatage ; je signalerai cependant que dans nos gisements peu réguliers, l'emploi de haveuses à barre, à disque ou à chaîne ne paraît guère possible, mais qu'au contraire, l'emploi des marteaux pics légers, aisément déplaçables, semble destiné à se généraliser. Quant à l'emploi de ces marteaux pour le bosseyement, les essais auxquels on a procédé jusqu'ici n'ont pas donné toute satisfaction : la puissance des marteaux, même ceux de 19 kgs est insuffisante pour enlever par coins, de gros bancs de voies. Je n'ai pas encore pu obtenir des essais sérieux au moyen d'appareils plus forts, sur affûts ; je persiste à

penser que ces appareils, obtenus en modifiant les petites perforatrices récemment adoptées au Transvaal (Syskol, Ingersoll, etc.), donneraient la solution du problème.

Il est intéressant de donner ici quelques chiffres moyens relatifs aux marteaux perforateurs.

Leur prix d'achat varie, suivant les types, de 2 à 300 francs. L'entretien (pièces de rechange) coûte annuellement, suivant les charbonnages, de 100 à 180 francs (généralement 150 à 180 francs); après un an de service, le marteau doit en général être remplacé.

Les renseignements recueillis au sujet de la longueur moyenne de trous forés par appareil et par an, varient fort : 1,500 à 7,000 mètres; généralement, on l'évalue de 2,000 à 2,500 mètres; les marteaux sont d'ailleurs immobilisés pendant un certain temps en cours de l'année, pour réparations, et l'on admet qu'ils peuvent servir 100 à 250 jours par an.

Pour que ces appareils fonctionnent convenablement, il faut que la pression de l'air disponible à front soit au moins 4 à 5 atmosphères. Dans ces conditions, ils consommeraient 150 à 250 litres d'air à la minute (alors que la consommation des marteaux pics, ne pesant que 8 kg. environ, ne dépasserait pas 110 à 150 litres).

Les différences signalées en ce qui concerne le coût annuel de l'entretien des marteaux perforateurs et leur utilisation annuelle, paraissent provenir en grande partie, des soins apportés à leur entretien.

Alors que dans certaines mines, les perforateurs remontant tous les jours, sont nettoyés, graissés, essayés à la surface, éventuellement démontés et réparés, restent plongés dans un bain de pétrole plusieurs heures, sont graissés abondamment toutes les demi-heures, pendant leur fonctionnement, dans d'autres mines, les marteaux restent 2, 3, 6 ou même 13 jours au fond, sans être nettoyés; parfois cependant, on les plonge chaque jour au fond, dans un bain de pétrole.

Quant aux marteaux pics, presque partout, on les remonte journellement quelques heures, et on les essaie avant de les descendre.

On a renoncé trop vite, à mon sens, à condenser les poussières produites dans le creusement des trous forés par marteaux : les dispositifs imaginés dans ce but étaient trop délicats et leur entretien trop difficile, a-t-on déclaré, pour qu'ils puissent être employés de façon continue. D'ailleurs, l'emploi de fleurets à hélice, permettant de curer les trous non prolongeants sans le secours de l'air comprimé, réduit considérablement le dégagement des poussières.

Cependant, l'abatage des poussières de roches siliceuses s'impose en vue d'éviter la phthisie fibreuse des mineurs ou silicose; de telles roches sont celles qui contiennent des phthanites produisant souvent la déviation des trous.

Il faut citer ici l'article 78 de la loi du 16 décembre 1911 sur les mines en Angleterre :

« Art. 78. *Emploi de l'arrosage dans le forage des roches siliceuses.* — L'emploi de perforatrices mécaniques sera interdit pour la perforation mécanique dans le ganister (*ganister hard sandstone*) ou autre roche très siliceuse, dont la poussière est susceptible de causer des cas de « silicose » (*fibroid phthisis*), à moins qu'il ne soit fait usage d'un jet d'eau ou d'une pluie, ou d'un autre procédé de même efficacité pour prévenir la dispersion de la poussière dans l'air. Toute personne qui contrevient ou qui néglige d'observer les dispositions du présent article sera coupable d'une infraction à la présente loi; et, en cas d'une telle contravention ou inobservation de la part d'une personne, les propriétaires, agent et directeur de la mine seront chacun coupables d'une infraction à la présente loi, à moins que chacun, pour ce qui le concerne, ne prouve avoir pris toutes les mesures raisonnables en vue d'empêcher la dite contravention ou la dite inobservation. »

Un inconvénient résulte du bruit assourdissant causé par la décharge des marteaux. Cet inconvénient constitue même un certain danger dans les mines de 3^{me} catégorie, où le bruit des marteaux pics pourrait empêcher d'entendre les craquements précurseurs d'un dégagement instantané.

On pourrait amortir ce bruit, en adaptant un pot d'échappement, comme dans les automobiles.

Enfin, certaines recommandations sont à faire aux ouvriers dans l'emploi de l'appareil; ils doivent se garder de s'aider de la tête pour le soutenir; dans une façon d'agir pareille, un ouvrier est devenu instantanément sourd, sans doute par l'acuité des vibrations transmises aux tympanes.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. M. DELBROUCK

Ingénieur en chef Directeur du 2^{me} arrondissement des Mines à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1913

Charbonnage de Saint-Denis-Obourg-Havrè. — Siège d'Havrè.

NOTES DE M. L'INGÉNIEUR **Boland.**

1. — TRANSPORT PAR LOCOMOTIVES A BENZINE ET PAR CHEVAUX.

Le nouvel étage de 635 mètres de ce siège comporte actuellement un transport de 308 tonnes kilométriques par jour de travail sur une longueur de 750 mètres sans arrêts. Ce service est effectué depuis trois mois par une locomotive Ruhrthaler de 12 HP, semblable à celles fonctionnant à l'étage de 540 mètres.

Les résultats suivants permettent de comparer le régime antérieur (transport par chevaux) au régime actuel et d'en déduire le bénéfice réalisé.

Traction chevaline. — Le système souvent très avantageusement employé à ce siège, quand la longueur des transports le permet, consiste à atteler trois chevaux en flèche, à une rame de 40 wagonnets dont l'importance est égale à celle du train remorqué par une locomotive. Le conducteur change de chevaux à midi.

La direction a établi comme suit le prix de revient de ce mode de transport nécessitant l'emploi de six chevaux ; l'effet utile moyen journalier d'un cheval est de $\frac{308}{6} = 51.3$ tonnes kilométriques.

6 chevaux à fr. 5.12 (amortissement sur 5 ans, intérêts et frais d'écurie compris)	fr. 30.72
1 conducteur à fr. 4.50	» 4.50
	<hr/>
	fr. 35.22

soit $\frac{35.22}{308} =$ fr. 0.114 par tonne kilométrique

Transport mécanique. — Les frais journaliers sont établis comme suit pour une locomotive :

Amortissement et intérêt	fr.	5	»
Personnel d'entretien	»	2	»
Conducteur	»	4.50	
Huile et graisses	»	2.25	
Essence	»	12	»
	fr.	25	75

soit par tonne kilométrique $\frac{25.75}{308} = \text{fr. } 0.083$

2. — EMPLOI DE MARTEAUX-PICS PERFORATEURS.

Depuis le mois de novembre 1913 on emploie dans la Veine n° 3, à l'étage de 635 mètres de ce siège des marteaux-pics perforateurs.

Cet instrument, par un simple changement de l'outil qui la termine, facile à réaliser sur place, peut servir à tout instant soit à l'abatage, soit au forage de trous de mines et peut être ainsi toujours adapté à l'état de dureté des couches à travailler.

La Veine n° 3, de 40 à 48 centimètres de puissance, n'avait guère été exploitée jusqu'à présent par suite de sa trop grande dureté et de l'absence de « havage ». Grâce à l'outil actuellement employé et à l'autorisation de miner en veine, les résultats sont devenus très satisfaisants. Deux tailles chassantes de 25 mètres de hauteur sont en activité. Le minage en charbon ne se pratique toutefois que dans la devanture des voies. L'abatage se fait par brèches montantes.

Les résultats suivants permettent d'établir l'augmentation de l'effet utile et la notable diminution de l'emploi des explosifs :

Abatage au pic ordinaire avec minage. — Epoque de travail : 1^{er} avril au 1^{er} août 1913 :

Mètres carrés de charbon abattus : 805 à fr. 3.25 =	fr. 2,616.25
Explosifs	» 228.00
	fr. 2,844.25

soit $\frac{2,844.25}{805} = \text{fr. } 3.533$ au mètre carré.

Le rendement était de 2^m53 par journée d'abateur.

Abatage au marteau-pic perforateur avec minage dans la devanture des voies. — Epoque de travail : 1^{er} novembre 1913 au 15 mars 1914 :

Mètres carrés de charbon abattus : 3.162 à fr. 1.35 =	fr. 4,268.70
Explosifs	» 20.00
	fr. 4,288.70

soit $\frac{4,288.70}{3,162} \text{ fr. } 1.356$ au mètre carré.

Le rendement a été de 5^m296 par journée d'abateur.

Le gain est donc de fr. 3.533 — 1.356 = fr. 2.177 par mètre carré, soit d'environ le double par tonne de charbon.

Charbonnage de Bois du Luc. — Siège du Quesnoy.
Culbuteur latéral pour remblayage par terres rapportées

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR Boland.

L'emploi de longues tailles dans la couche du Pon à l'étage de 516 mètres, couche composée d'un seul sillon de 1^m20 à 1^m30 d'ouverture, a nécessité pour le remblayage, l'emploi des terres venant soit de travaux préparatoires, soit de la surface. Les terres sont déversées dans une trémie à l'aide d'un culbuteur d'un modèle spécial.

Ce culbuteur, d'une manœuvre excessivement facile, grâce auquel un homme peut déverser 150 chariots sur un poste, tend à réduire au minimum le déplacement du centre de gravité de la charge culbutée.

Deux types ont été étudiés.

Type I. — Ce culbuteur est posé sur un châssis composé de deux traverses et de deux longerons en fer U assemblés par des cornières. Le longeron de gauche, destiné à supporter le rail fixe de la voie est surélevé par rapport à l'autre et reçoit une pièce de bois qui relève encore le rail fixe de façon à porter franchement le centre de gravité du chariot en dehors de la verticale passant par le milieu de la voie.

La partie pivotante du culbuteur se compose de deux supports (fig. 1 et 2) distants de 500 millimètres, formés de deux plats rivés de 100 × 20. Ces supports sont reliés entre eux par trois pièces A, B, C de section carrée ayant leurs extrémités tournées de façon à servir de tourillons. Les pièces D supportent le rail mobile E, de section

carrée, et un dispositif de cornières F et F' permet au chariot de faire corps avec les supports D lors du renversement.

Lorsque l'appareil est au repos, les tourillons A reposent dans les encoches des pièces G fixées au châssis et tout le système pivotant est maintenu au moyen d'une béquille H calée sur l'arbre I . Cette béquille est rendue fixe au moyen d'un contrepoids agissant au bout d'un levier à talon d'arrêt, et calée au bout du même arbre I .

Pour renverser le chariot on soulève le contrepoids et la pièce H s'efface en s'abaissant sous la caisse du chariot.

Comme le centre de gravité de ce dernier est sensiblement porté vers la droite, une légère poussée suffit à le faire pivoter sur ses supports D autour de A . Les tourillons B retombent alors dans leurs encoches B' et le chariot continue à se déverser en pivotant autour de B . Les tourillons C tombent à leur tour dans les encoches C' et à cause de la vitesse acquise le chariot termine son renversement en tournant autour de C' et arrive dans la position indiquée au croquis n° 1 en traits mixtes. Le chariot se vide complètement.

Son centre de gravité se rapproche alors des trains de roues et par conséquent de la verticale passant par l'axe du tourillon C . Il suffit ensuite d'un léger effort pour le ramener dans sa position primitive. Il est à remarquer que, pour y arriver, les tourillons B et A retombent successivement dans leurs encoches respectives. Le chariot pivote en dernier lieu autour de A pour arriver à sa position normale. Lors du redressement du chariot, la traverse B abaisse la béquille H qui se relève ensuite sous l'action du contrepoids et vient caler automatiquement le système pivotant. Les encoches B et C sont entaillées dans des âmes très épaisses fixées aux fers U du châssis.

Type II. — Le culbuteur se compose de deux longerons en U supportant le chemin de roulement en fer L rivé sur les premiers. La partie qui travaille se compose de deux flasques en acier coulé ayant la forme $A B C D$, distantes de 1^m300 (fig. 3 et 4).

Elles sont reliées entre elles :

- 1° Par deux cornières servant de rails ;
- 2° Par deux autres cornières faisant avec les premières un système emprisonnant les roues du chariot et permettant à celui-ci de faire corps avec les deux pièces $A B$ et $C D$, lors du renversement ;
- 3° Par un plat fixé en D et servant de butée au chariot renversé ;
- 4° Par deux diagonales maintenant la rigidité du système.

La partie C des pièces en acier coulé est renforcée vu sa faible

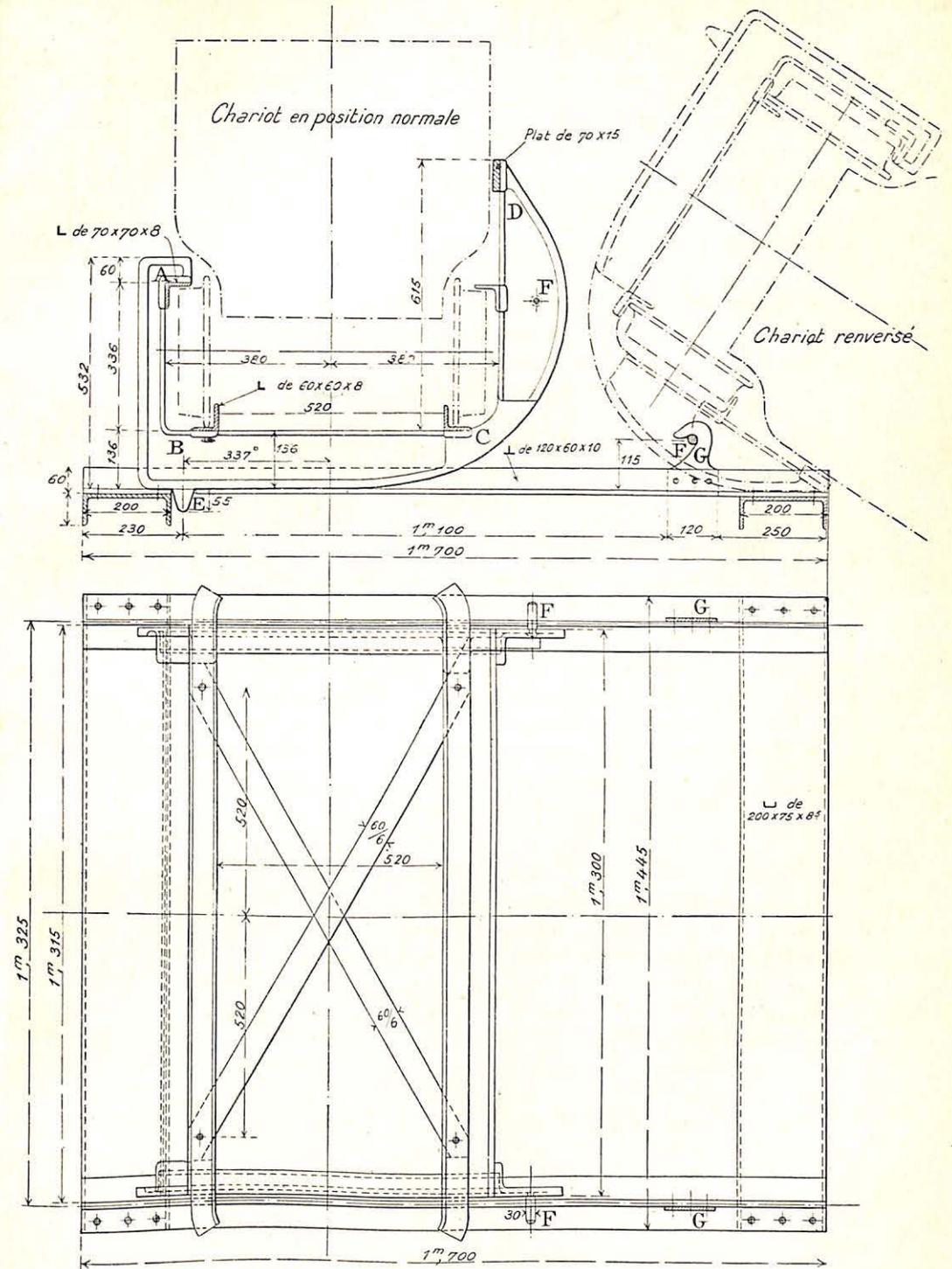


Fig. 3.

hauteur imposée par le passage des roues du chariot. Ces flasques en acier sont munies chacune d'un talon *E* entrant dans une encoche appropriée dans les fers *T* servant de chemin de roulement. Ces talons servent à maintenir en place la partie travaillante lors de l'entrée du chariot. Deux broches *F* sont fixées extérieurement à cette même partie.

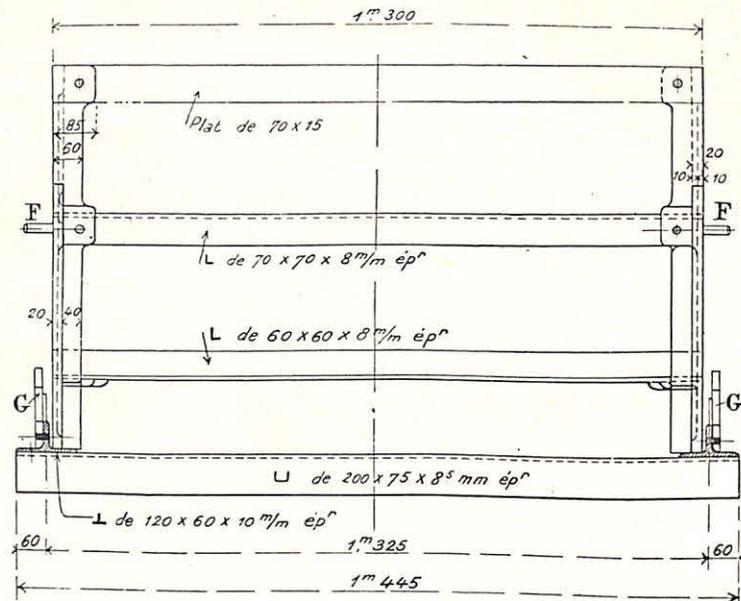


Fig. 4.

Il est à remarquer que la courbe des pièces en acier coulé *AB* et *CD* commence à une faible distance de la perpendiculaire passant par le centre de gravité du chariot ce qui facilite la manœuvre et rend relativement faible l'effort de renversement.

Le chariot se déplace en suivant la courbe des flasques d'acier jusqu'à ce que les broches *F* se trouvent maintenues dans leurs encoches *G* et arrêtent le mouvement.

Le chariot se trouve alors dans la position représentée en traits mixtes

La charge de terre déversée, le centre de gravité se rapproche des essieux des roues et par conséquent de la verticale passant par le point d'appui sur le chemin de roulement et facilite ainsi le retour en arrière du chariot, qui vient reprendre sa position normale.

Le talon *E* rentrant dans son encoche, on est certain que le culbuteur ne s'est pas déplacé latéralement et par conséquent que les cornières servant de rails mobiles sont bien en face des rails fixes de la voie.

Les flasques en acier roulant sur les ailes intérieures des *T*, tout déplacement longitudinal du culbuteur est empêché.

Le type n° 2 est d'un déplacement plus facile et d'un coût moins élevé.

L'avancement du culbuteur avec les fronts de taille est excessivement facile. Cette opération, qui se fait tous les 4 à 5 mètres, coûte environ 5 francs.

Charbonnage de Bois du Luc. — Siège Saint-Emmanuel.
Taquets de sûreté évite-molettes. — Envoyage à triple recette et double balance.

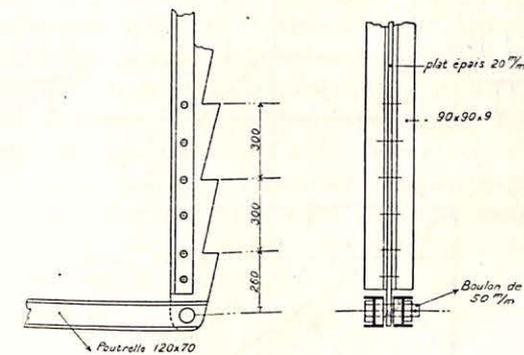
NOTE DE M. L'INGÉNIEUR Boland.

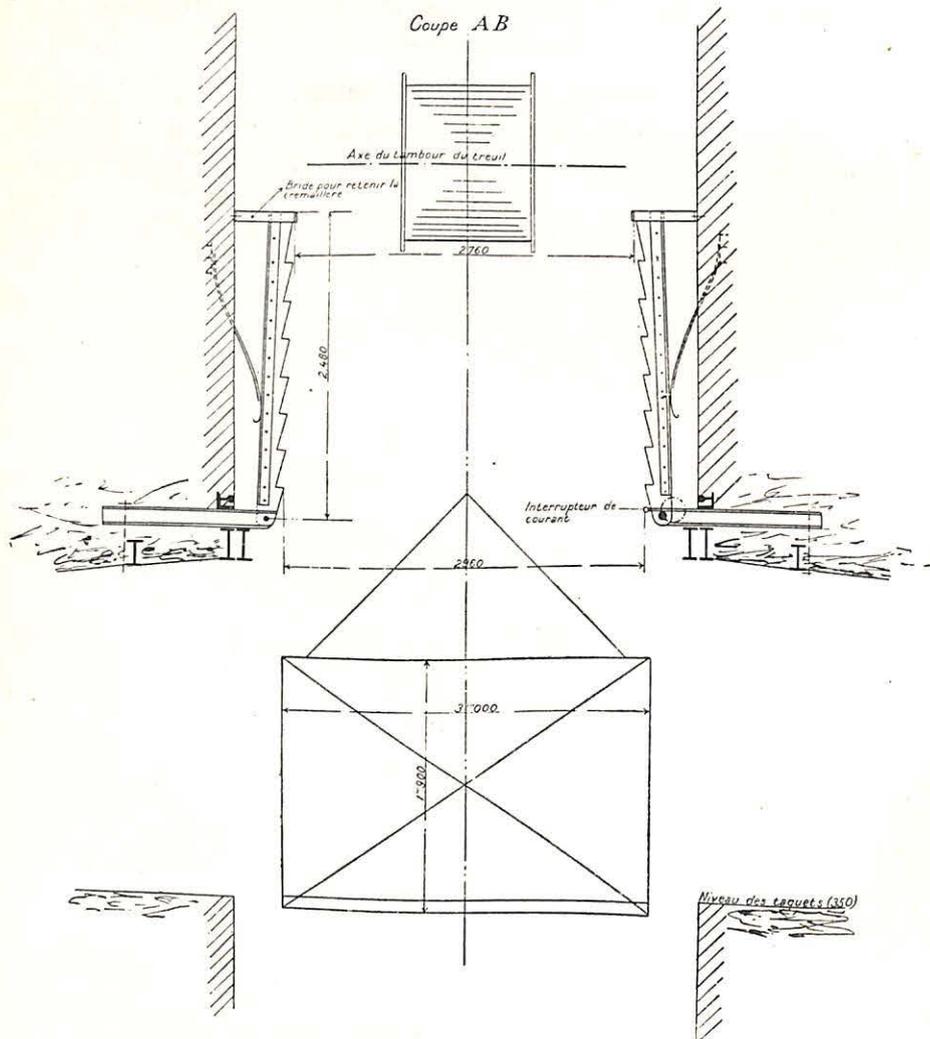
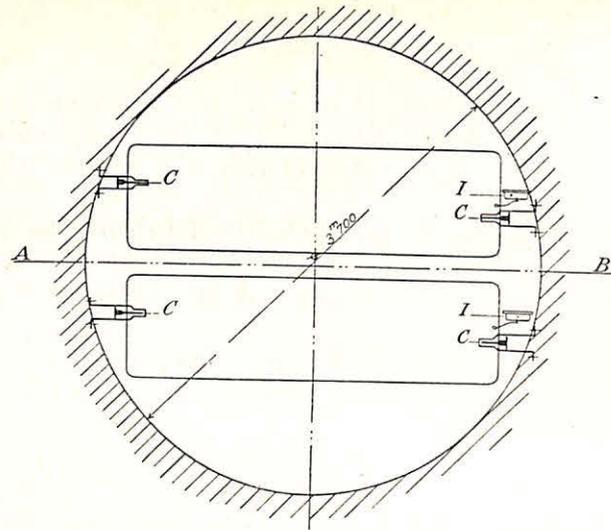
Le puits Saint-Emmanuel sert actuellement à l'extraction des produits de ses propres chantiers et de ceux des sièges Fosse-du-Bois et Saint-Amand.

Des niveaux de roulage existent à 350 et 420 mètres.

En vue d'accélérer l'extraction, les cages du puits Saint-Emmanuel ne desservent que l'étage de 350 mètres, les produits de 420 sont remontés à ce niveau par un puits borgne équipé électriquement.

Détail de la crémaillère





Au-dessus de la recette supérieure de ce puits borgne, on a placé des taquets de sûreté d'un type spécial que je crois intéressant de décrire. Ces taquets sont destinés à maintenir en cas de mise à molettes, le toit de la cage. Ainsi que le montre le croquis ci-annexé, ils se composent de deux crémaillères à 7 dents distantes de 30 centimètres, ramenées vers l'intérieur du puits par de forts ressorts à lames. La hauteur de chute de la cage est ainsi pratiquement limitée à 30 centimètres, hauteur d'une dent.

Le toit de la cage actionne de plus un interrupteur de courant déclanchant le frein magnétique du treuil.

L'efficacité de ces taquets de sûreté a été démontrée aux essais : le toit de la cage montante lancée vers les molettes s'est arrêté au-dessus de la deuxième dent des crémaillères.

Concession de Nimy. — Sondage de Mons. (Voir d'Obourg)

La Société anonyme des Produits a fait exécuter dernièrement, avec le concours financier de la Société anonyme du Levant du Flénu et de la Société civile du Bois du Luc, un sondage dans sa concession de Nimy, à l'entrée du Bois d'Obourg, à Mons, en un point voisin des concessions de Belle Victoire et d'Havré, propriétés respectives des deux sociétés charbonnières précitées.

Les coordonnées de ce sondage sont 1,000 mètres au Nord et 3,700 mètres à l'Est du beffroi de Mons. Son orifice est à l'altitude de 57 mètres au dessus du niveau de la mer. Le sondage a atteint le houiller à la profondeur de 318 mètres, après avoir traversé 2 mètres de quaternaire, 247^m50 de craie, 5^m50 de rabots, 17 mètres de fortes-toises, dièves et tourtia, puis 36 mètres de meule, constituée par des grès blancs, et d'argiles sableuses à cailloux roulés. Il a recoupé ensuite une succession de couches et veinettes de charbon gras, disposées en plateures, et a été arrêté définitivement le 9 janvier 1914, à la profondeur de 641^m88 ; on n'a pas jugé utile de poursuivre ce sondage plus bas, parce que l'on pense avoir reconnu la série des veines du Centre Nord jusque la veine Goret du charbonnage de Ghlin n° 1 du charbonnage d'Havré, rencontrée à la profondeur de 575 mètres.

Ci-après la coupe détaillée de ce sondage.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte		
Quaternaire	Terre végétale	1.00	1.00		
	Sable jaune, gravier à la base	1.10	2.10		
Crétacé	Marne blanche, glauconifère, silex noirs et bruns abondants, <i>Belemnitella mucronata</i> , <i>Ostrea</i>	31.25	33.35		
		Craie blanche et craie de Maisières	Craie avec rognons de silex bruns et noirs	91.65	125.00
			Craie avec silex bruns et noirs peu nombreux	7.50	132.50
		Craie avec rognons de silex noirs et bruns, plus nombreux	17.85	150.35	
			Craie peu compacte avec silex	13.65	164.00
			Craie compacte sans silex, terrain assez tendre	92.86	256.86
		Craie compacte avec silex	2.73	259.59	
			Rabots	Silex bruns en rognons et marne grisâtre, terrain très dur	0.75
		Silex bruns ou gros rognons en bancs très durs		3.06	263.40
		Silex bruns en rognons et marne grisâtre		1.86	265.26
Fortes-Toises	Marne bleuâtre, concrétions siliceuses	7.64	272.90		
		Dièves	Marnes vertes, surfaces de glissement	1.80	274.70
Tourtia	Marne glauconifère, à cailloux de phtanite roulés	4.90	279.60		
		Marnes vertes, surfaces de glissement	2.70	282.30	
Meule	Grès blancs et argiles sableuses à cailloux roulés	35.70	318.00		

Terrain houiller.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste psammitique gris altéré, rares radicales, très dérangé, enduits pyriteux; allure indiscernable, inclinaison environ 50°. Plus bas le terrain se régularise, l'inclinaison diminue en descendant; à 319 mètres psammite inclinaison 35°, diaclase verticale, l'inclinaison tombe à 28°	5.63	323.63	Inclinaison 50° — 35° — 28°
Schiste de toit gris doux, fissuré, incl. 28°	1.19	324.82	Inclinaison 28°
Couche : charbon	0.50	325.22	Mat. vol. 17 % Cendres 9 70 %

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste de mur altéré, nodules de sidérose, psammitique à la base	3.91	329.13	Incl. 45° à 46°
Schiste psammitique, <i>Calamites</i> , très fissuré, de 330 ^m 80 à 331 ^m 13 brèche de faille, terrain fracturé	2.00	331.13	
Schiste psammitique, fissuré, nodules de sidérose	8.05	339.18	Inclinaison 30°
Schiste fissuré	1.62	340.80	
Grès fissuré avec intercalation de schiste	2.46	343.26	
Schiste compact	1.74	345.00	
Schiste gréseux compact	1.92	351.92	
Schiste noirâtre fissuré	1.20	353.12	
Couche : charbon	0.80	353.92	— 28° Mat. vol. 18.78 % Cendres 2.80 %
Schiste fissuré avec nodules de sidérose	1.08	355.00	
Schiste friable pourri	11.94	366.94	Inclinaison 24°
Couche : charbon	0.70	367.64	Incl. 24° à 28° Mat. vol. 18.30 % Cendres 4.00 %
Schiste en partie compact	0.86	377.50	Incl. 20° à 22°
Schiste gréseux compact	3.46	380.96	Inclinaison 22°
Veinette : charbon	0.25	381.21	— 20° Mat. vol. 22.00 % Cendres 5.00
Schiste gréseux	9.17	390.38	Inclinaison 28°
Grès compact	1.15	391.53	
Schiste psammitique fissuré, cassures, pholérite	0.82	392.31	— 24°
Grès fissuré, nodules de charbon	6.01	398.32	
Schiste de mur, radicales, <i>Stigmarias</i> , devient psammitique	4.40	402.72	— 22°
Psammite, végétaux hachés	1.83	404.55	— 24°
Grès fracturé	2.05	406.50	
Schiste psammitique fracturé, nodules de sidérose, <i>Calamite</i>	9.10	415.60	— 18°
Schiste friable pourri, lits de sidérose	0.87	416.47	
Schiste psammitique, cassures verticales	5.43	421.90	Incl. 20° à 22°
Couche : charbon	0.75	422.65	Mat. vol. 19.30 % Cendres 10.60 %

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste de mur à radicelles, nodules de sidérose	1.58	424.23	
Veinette : charbon	0.21	424.44	Mat. vol. 19.20 % Cendres 3.00 %
Schiste psammitique de mur, radicelles, 0 ^m 15 de schiste pourri à la base	1.76	426.20	Inclinaison 20°
Schiste psammitique fracturé, cassures verticales	3.02	429.22	Incl. 20° à 18°
Schiste de toit.	2.71	431.93	
Couche : charbon	0.67	432.60	Mat. vol. 17.90 % Cendres 1.80 %
Schiste de mur, nodules, radicelles, devient psammitique avec rares radicelles	6.90	439.50	Inclinaison 12°
Schiste noir pourri altéré	1.50	441.00	
Schiste psammitique, cassures verticales	4.00	445.00	
Grès fissuré avec alternances de schiste	4.00	449.00	
Schiste de mur friable, nodules de sidérose	0.58	449.58	
Schiste psammitique fissuré	1.72	451.30	Inclinaison 18°
Grès fracturé	1.10	452.40	— 18°
Schiste noirâtre fissuré, parties friables, (toit)	3.93	456.33	— 12°
Couche : charbon 0.32, terre grise 0.10, charbon 0.23	0.65	456.98	Mat. vol. 17.10 % Cendres 3.70 %
Schiste de mur compact, radicelles, nodules	6.72	463.70	Inclinaison 18°
Schiste psammitique fissuré, parties altérées et friables, (toit)	4.76	468.46	— 18°
Couche : charbon	0.40	468.86	Mat. vol. 16.50 % Cendres 4.40 %
Schiste de mur fissuré, nodules de sidérose, radicelles	0.64	469.50	
Schiste psammitique, avec intercalation de schiste friable,	4.50	474.00	Inclinaison 20°
Schiste de toit, empreintes végétales	0.45	474.45	
Veinette : charbon	0.10	474.55	Mat. vol. 15.60 % Cendres 12.10 %
Schiste de mur, nodules de sidérose, radicelles, <i>Stigmara</i>	3.20	477.75	
Schiste psammitique, <i>Calamites</i>	1.45	479.20	
Schiste noir friable	0.24	479.44	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste friable, fissuré psammitique	5.34	484.70	Inclinaison 22°
Grès fissuré	7.30	492.00	— 18°
Schiste bien régulier, (toit)	9.63	501.63	— 18°
Couche : charbon	0.93	502.56	Mat. vol. 17.40 % Cendres 2.70 %
Schiste fissuré	2.69	505.25	Inclinaison 20°
Couche : charbon	0.70	505.95	Mat. vol. 16.20 % Cendres 4.10 %
Schiste fissuré avec nodules de sidérose	5.05	511.00	
Schiste de toit.	0.38	511.38	
Couche : charbon	0.81	512.19	Mat. vol. 17.70 % Cendres 1.40 %
Schiste psammitique fissuré	3.66	515.85	Inclinaison 30°
Grès fissuré	0.15	516.00	— 30°
Schiste de toit fissuré.	1.65	517.65	
Veinette : charbon	0.30	517.95	
Schiste de mur avec nodules de sidérose, empreintes de radicelles	4.05	522.00	
Schiste psammitique fissuré	2.00	524.00	
Schiste fissuré graisseux, fracturé	5.87	529.87	Inclinaison 34°
Schiste psammitique en partie compact, fissuré, à la base schiste fissuré pourri	1.56	531.43	— 34°
Couche : charbon	1.76	533.19	Mat. vol. 16.20 % Cendres 3.30 %
Schiste de mur, nodules de sidérose, empreintes de radicelles	3.81	537.00	
Schiste fissuré, l'inclinaison se redresse à 0 ^m 80 au-dessus de la couche.	1.04	538.04	Inclinaison 44°
Grès fissuré, intercalation de schiste fissuré et pourri, terrains dérangés.	10.36	548.40	
Schiste noirâtre, pyriteux avec radicelles, végétaux hachés. Le terrain est toujours dérangé	6.31	554.71	
Schiste psammitique, cassures en partie pourries, terrain régulier	4.37	559.08	Inclinaison 30°
Schiste de toit noirâtre, fissuré, friable, en partie pourri, terrain mauvais mais régulier	1.80	560.88	

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte
Veinette : charbon		0.15	561.03 Mat. vol. 15.80 % Cendres 4.60 %
Schiste de mur peu fissuré avec nodules de sidérose, empreintes de radicales		7.51	568.54
Schiste de toit peu fissuré, terrain régulier, inclinaison 26° à la tête, 30° à la base		6.61	575.15
Couche : charbon		0.55	575.70 Mat. vol. 16.50 % Cendres 3.10 %
Schiste de mur, nodules de sidéroses, empreintes de radicales		3.66	579.36
Schiste du toit très fissuré, avec pholérite		5.64	585.00
Grès en partie compact		5.30	590.30
Schiste compact en partie psammitique, terrain régulier		5.70	596.00 Inclinaison 22°
Schiste noirâtre, fissuré, zones brunâtres, nodules de sidérose		2.89	598.89
Schiste gréseux fissuré. L'inclinaison de 16° redescend à 4°		3.11	602.00 Incl. 16° à 4°
Schiste gréseux		9.50	611.50 Inclinaison 14°
Grès avec cassures		2.00	613.50
Schiste fissuré avec cassures		1.50	615.00
Grès fissuré, fracturé		1.00	616.00 Incl. 16° à 18°
Schiste compact, régulier, empreintes de <i>Calamites</i>		8.00	624.00 Inclinaison 18°
Grès schisteux		0.60	624.60
Schiste		0.20	624.80
Grès compact		2.60	627.40
Schiste compact avec zones brunâtres, nodules de sidérose		1.10	628.50 — 20°
Schiste en partie compact, friable et pourri, schiste psammitique compact à la base		5.40	633.90 — 18°
Schiste psammitique, en partie gréseux fissuré, empreintes de <i>Calamites</i>		1.10	635.00
Même terrain, sans empreintes de <i>Calamites</i>		4.65	639.65
Grès gris, pur, avec cassures, très dur		2.23	641.88

Le sondage est arrêté définitivement à la profondeur de 641^m88, le 9 janvier 1914.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. LIBOTTE,

Ingénieur en chef Directeur du 3^{me} arrondissement des mines,
à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1913

Emploi des locomotives à benzine dans les travaux souterrains aux charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps.

M. l'Ingénieur **D'Haenens** m'adresse les renseignements ci-après, en supplément à une note parue précédemment sur cet objet :

« Dans une note antérieure, j'ai donné les résultats obtenus par l'emploi des locomotives à benzine circulant dans le bouveau sud à 322 mètres du puits Sainte Marie. Diverses notes concernant les locomotives à benzine ont paru dans les *Annales des Mines*. Je crois utile de fournir, en le détaillant, le prix de revient de la tonne kilométrique au puits précité pour l'année 1913.

La production moyenne journalière utile en charbon s'est élevée à 216 tonnes; en y ajoutant l'extraction en terres, on arrive à un tonnage kilométrique quotidien (24 heures) de 723.6 t.k. pour les deux locomotives, ce qui représente une moyenne de 361.8 t.k. par locomotive.

Du relevé fait au livre de sortie du magasin, il résulte qu'il a été consommé pendant la même période 18,074 kilogrammes de benzine et 3,362 kilogrammes de ruhrthaline (huile de graissage), ce qui correspond à une dépense journalière de fr. 32-33 ou encore fr. 0-044 par tonne kilométrique.

Comme entretien, il a fallu remplacer une chaîne de commande, des coussinets, ressorts de soupape, joints de culasse, passer au tour les bandages des roues, etc. La dépense par jour pour l'entretien s'est élevée à fr. 1-24.

La main-d'œuvre (machiniste et suiveur de rame) se monte à 21 francs par jour. En calculant l'amortissement des machines sur sept années, on arrive à une dépense journalière s'élevant de ce chef à 8 francs.

En résumé, la dépense journalière peut se décomposer comme suit :

Consommation d'huile et de ruhrthaline. . . fr.	32.33
Frais de réparations, entretien, etc.	1.24
Main-d'œuvre	21.00
Amortissement	8.00
	Fr. 62.57

soit $\frac{62.57}{723.6} = \text{fr. } 0.086$ à la tonne kilométrique.

En adoptant cinq ans comme période d'amortissement, on arriverait à une dépense journalière totale de fr. 65-77 correspondant à fr. 0-091 par tonne kilométrique. »

Signalisation électrique aux charbonnages de Mariemont-Bascoup.

M. l'Ingénieur **Molinghen** décrit comme suit les installations faites jusqu'à présent aux Charbonnages de Mariemont et de Bascoup.

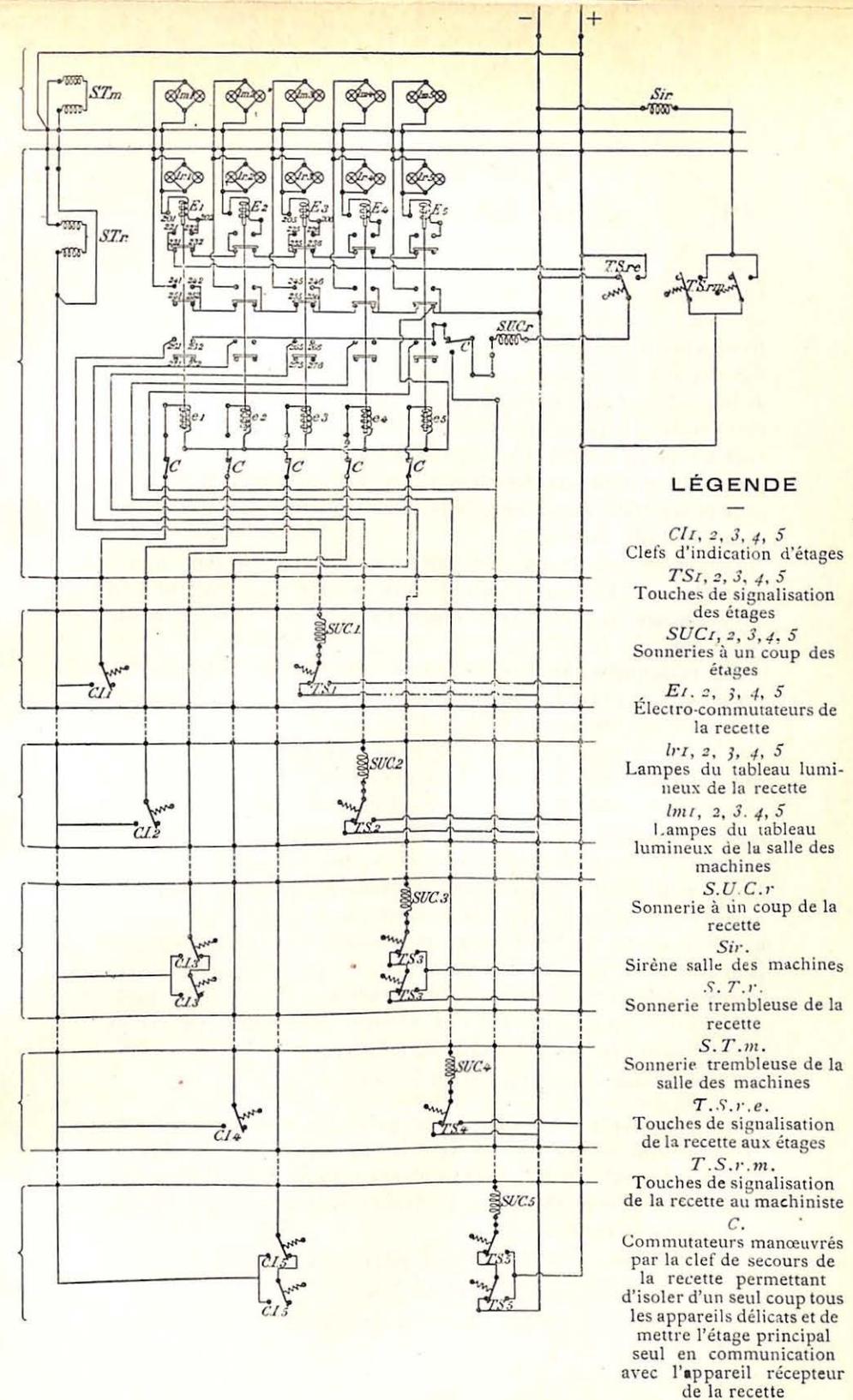
En vue de satisfaire aux prescriptions de l'arrêté royal du 10 décembre 1910 concernant la réciprocité des signaux dans les puits de mine, la Société anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup a commandé dès le début de 1912, deux installations de signalisation électrique, l'une à courant alternatif pour le siège du Placard, l'autre à courant continu pour le siège n° 7 de Bascoup, qui doivent lui donner l'expérience voulue pour le choix de l'équipement de ses autres puits. La première de ces installations, celle du puits n° 1 du Placard, a été mise en service au cours du second semestre 1913 ; mais comme elle a été étudiée, commandée et installée avant la circulaire ministérielle du 19 septembre 1913, elle n'est pas tout-à-fait conforme aux prescriptions de cette circulaire, notamment en ce qui concerne le signal optique par lampe rouge en cas de translation du personnel.

Voici les renseignements que la Société de Mariemont-Bascoup a bien voulu me fournir au sujet de cette installation, dont le schéma est figuré au plan ci-joint.

Le puits possède cinq étages, dont deux seulement servent à l'extraction normale. Les appareils de signalisation ont été commandés pour six étages, de sorte qu'ils pourraient être utilisés, sans changements notables en cas d'ouverture d'un nouvel étage.

L'installation comporte les appareils suivants :

1° A chaque étage, une clef d'indication d'étage, une clef de signalisation, une sonnerie à un coup et une boîte de distribution.



LÉGENDE

- Cl* 1, 2, 3, 4, 5
Clef d'indication d'étages
- TS* 1, 2, 3, 4, 5
Touches de signalisation des étages
- SUC* 1, 2, 3, 4, 5
Sonneries à un coup des étages
- E* 1, 2, 3, 4, 5
Électro-commutateurs de la recette
- lr* 1, 2, 3, 4, 5
Lampes du tableau lumineux de la recette
- lm* 1, 2, 3, 4, 5
Lampes du tableau lumineux de la salle des machines
- S.U.C.r*
Sonnerie à un coup de la recette
- Sir*
Sirène salle des machines
- S.T.r.*
Sonnerie trembleuse de la recette
- S.T.m.*
Sonnerie trembleuse de la salle des machines
- T.S.r.e.*
Touches de signalisation de la recette aux étages
- T.S.r.m.*
Touches de signalisation de la recette au machiniste
- C*
Commutateurs manœuvrés par la clef de secours de la recette permettant d'isoler d'un seul coup tous les appareils délicats et de mettre l'étage principal seul en communication avec l'appareil récepteur de la recette

2° A la recette, un tableau lumineux, une boîte à électro-commutateurs avec touches de sélection pour la transmission des signaux aux divers étages, une sonnerie à un coup, une sonnerie trembleuse, une touche de signalisation pour la transmission des signaux aux divers étages, deux manettes pour l'envoi des signaux de la recette au machiniste, une boîte de distribution, un interrupteur principal bipolaire pour l'amenée du courant, enfin un interrupteur spécial dont le rôle sera indiqué plus loin.

3° A la machine d'extraction, un tableau lumineux, une sirène pour la réception des signaux de la recette, une sonnerie trembleuse et une boîte de distribution.

Les étages principaux, 508 mètres et 732 mètres, ont chacun deux clefs d'indication d'étage et deux clefs de signalisation, afin de permettre la manœuvre indifféremment des deux côtés de l'accrochage.

On remarquera que l'installation ne comporte pas de relais proprement dits; ceux-ci y figurent sous forme d'électro-commutateurs moins délicats que les relais ordinaires et disposés à la surface afin d'en rendre la visite et l'entretien aussi aisés que possible. Malgré cela, on a jugé utile de placer à la recette un interrupteur spécial permettant d'isoler d'un seul coup les électro-commutateurs et les tableaux lumineux, et de mettre l'étage principal seul en communication avec l'appareil à signaux de la recette. En cas d'accroc aux électro-commutateurs ou aux lampes, l'extraction pourrait être continuée à l'étage principal sans aucun changement dans les signaux; les autres étages devraient utiliser momentanément les anciens signaux pour communiquer avec la recette. Toutes les précautions sont prises pour empêcher cette éventualité de se produire, et il est peu probable qu'on doive jamais recourir aux anciennes sonnettes, qui seront conservées et entretenues comme signaux de réserve.

Le fonctionnement de l'installation est le suivant :

A. — INDICATION D'ÉTAGE. — Le préposé d'un accrochage, par exemple celui de 167 mètres, veut communiquer avec le jour. Il ferme un instant la clef Ci_1 et met ainsi en mouvement les sonneries trembleuses ST^m et ST^r , qui se trouvent respectivement près du machiniste et à la recette.

En même temps, le soi-disant relai e'_1 s'excite et ferme les contacts (261-262), (241-242), (221-222).

Aussitôt, par suite de la fermeture de (221-222) et (241-242) le

relai E_1 s'excite à son tour et ferme le circuit des lampes lm_1 et lr_1 ; celles-ci s'allument dans les tableaux lumineux de la recette et du machiniste en éclairant un verre dépoli sur lequel est inscrite l'indication de l'étage qui signale.

Lorsque le préposé cesse d'agir sur la clef Ci_1 , celle-ci est ramenée par un ressort à la position d'ouverture. A ce moment les sonneries trembleuses ST^m et ST^r cessent de retentir, mais le relai E_1 reste excité et par conséquent les lampes lm_1 et lr_1 restent allumées.

B. — SIGNAUX DE L'ÉTAGE A LA RECETTE. — Par suite de l'excitation des relais E_1 en circuit local, les contacts cités plus haut restent dans leur position de fermeture (haut). Les contacts (261-262) notamment sont fermés, et comme ils établissent le circuit de sonnerie, il est impossible de sonner si l'indication d'étage n'est pas faite par suite d'omission ou pour toute autre cause.

Pour transmettre un signal, l'ouvrier manipule la clef TS_1 . La sonnerie à un coup SUC^r tinte à la recette pendant que la sonnerie à un coup SUC_1 fonctionne comme contrôle à l'étage qui signale.

C. — SIGNAUX D'EXÉCUTION DE LA RECETTE AU MACHINISTE. — L'homme de pas manipule une des clefs TS^m et fait ainsi marcher, près du machiniste, la sirène S^i , le nombre de coups voulu.

D. — COMMUNICATION DU JOUR AU FOND.

1^{er} cas. — L'étage avec lequel la recette veut communiquer a sa lampe indicatrice allumée.

L'homme de pas manipule simplement la clef TS^re . La sonnerie à un coup SUC_1 tinte à l'étage indiqué, et la sonnerie à un coup SUC^r fonctionne à la recette comme répétitrice.

2^{me} cas. — L'étage avec lequel on veut communiquer n'a pas sa lampe indicatrice d'étage allumée.

L'homme de pas soulève à la main, par un bouton spécial, l'armature commune des relais e et E de l'étage choisi, puis il manipule encore la touche TS^re . Les sonneries à un coup tintent comme dans le cas précédent.

E. — CHANGEMENT D'INDICATION D'ÉTAGE. — L'inscription de l'étage qui signale persiste aux tableaux lumineux aussi longtemps qu'aucun autre étage ne désire signaler.

Supposons que l'étage de 508 mètres désire communiquer avec la recette. Le préposé ferme un instant la clef Ci_3 . Par cette manœuvre

les sonneries trembleuses du jour fonctionnent, les relais e_3 et E_3 s'excitent et les lampes lm_3 et lr_3 s'allument; par contre le circuit des lampes lm_1 et lr_1 étant rompu à l'endroit des contacts (255-256), celles-ci s'éteignent automatiquement.

Ce qui vient d'être dit au sujet de l'emploi des appareils montre qu'il n'est pas possible que deux étages communiquent en même temps avec la recette, ce qui serait de nature à amener des erreurs et des confusions.

L'installation a été fournie par les Ateliers de Constructions électriques de Charleroi. Tous les appareils qui la constituent sont robustes et bien étudiés. Les boîtes, touches et sonneries sont étanches aux gaz et à l'eau; les timbres des sonneries à un coup sont en bronze et ont 250 et 300 millimètres de diamètre; les planchettes à bornes sont en stabilité, matière moins hygroscopique que la fibre végétale. Chaque case des tableaux lumineux reçoit trois lampes montées en parallèle et dévoltées; de sorte qu'en cas de rupture de l'une d'entre elles, il en reste encore deux éclairant au voltage normal. Les chances d'accrocs dus aux lampes sont ainsi réduites au minimum.

Les conducteurs sont en cuivre de 1 1/2 millim. de diamètre et isolés au caoutchouc; ils sont réunis sous forme de câble armé, muni d'une gaine en plomb et présentent donc toutes les garanties d'isolement et de conservation désirables.

Les appareils sont alimentés en courant alternatif à 50 périodes sous 110 volts de tension, venant soit de la Centrale privée des Charbonnages, soit de la Centrale de Bascoup de la Société « Gaz et Electricité du Hainaut ». Il est peu probable que dans ces conditions l'on puisse manquer de courant.

Le fonctionnement est irréprochable; les préposés se sont habitués très vite aux nouveaux signaux. La sirène placée près du machiniste a un son puissant et distinct, rendant toute confusion impossible avec d'autres signaux.

En somme l'installation répond complètement à ce qu'on en attendait.

*Obturation d'un trou de sonde
aux Charbonnages de Courcelles-Nord*

Voici, décrit par M. l'Ingénieur Thonnart, le procédé employé pour aveugler les venues d'eau sous pression qui se sont produites

au sondage intérieur entrepris au siège n° 8 des Charbonnages de Courcelles-Nord.

Ce sondage a donné lieu à des venues d'eau considérables renseignées dans le tableau suivant :

Venues d'eau	Diamètre du trou de sonde en m/m	Venne d'eau en m ³ par jour	Venues d'eau en m ³ par jour	
			avant	après
			le tubage de la dernière passe aquifère	
1. Grès du mur de Veine au Loup. . .	210	44	44	34
2. » à 106 m. de profondeur . . .	182	20	54	50
3. » à 254 m. » . . .	110	300	350	330
4. » à 287 m. » (H1c). . .	92	245	575	575
5. » à 307 m. » . . .	92	45	620	320

La venue maximum constatée a été de 715 mètres cubes par jour, après détubage du trou de sonde.

Pour arrêter ces venues d'eau sous forte pression, il était nécessaire d'employer un moyen d'obturation spécial du trou de sonde. La Société Foraky, qui avait l'entreprise du sondage, a utilisé dans ce but une série de bouchons obturateurs qui se composent :

1° D'une bague *B* en plomb de diamètre extérieur égale à celui du trou de sonde à l'endroit où le bouchon doit être établi;

2° D'un coin conique *A* en acier;

3° D'un coin annulaire *C* également en acier.

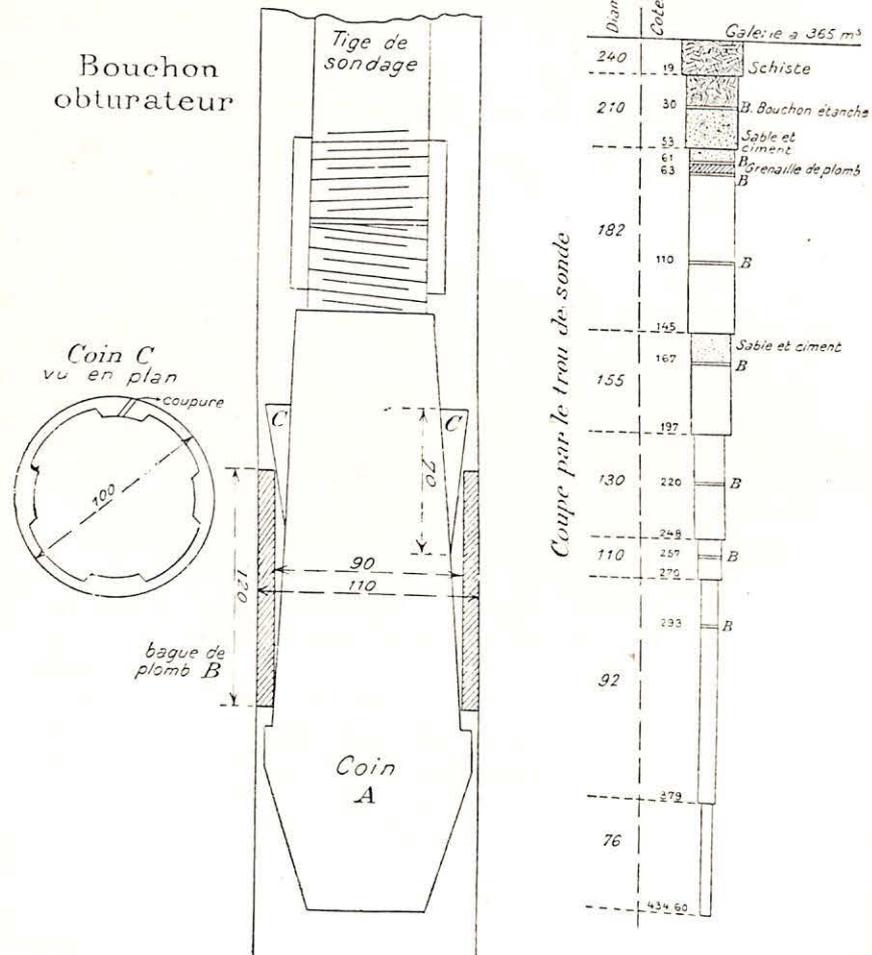
Tout l'appareil est descendu au moyen des tiges jusqu'à l'endroit indiqué ou arrêté à une place où sa descente s'effectue plus difficilement. Le coin *A* a sa partie supérieure fileté à gauche, tandis que les tiges sont filetés à droite; l'appareil peut donc être abandonné par une simple rotation des tiges.

On frappe ensuite à coups répétés, à l'aide d'un tube carottier sur le coin *C* qui cale l'appareil en refoulant le plomb contre les parois du trou de sonde. L'eau sous pression faisant d'autre part remonter le coin *A* assure l'obturation complète.

Huit obturateurs ont été placés aux profondeurs respectives de

293 mètres, 257 mètres, 220 mètres, 167 mètres, 110 mètres, 63 mètres, 61 mètres et 30 mètres (voir coupe ci-dessous).

Au dessus du quatrième obturateur on a coulé un mélange de



sable et de ciment sur 22 mètres de hauteur ; au-dessus du sixième, le trou est rempli sur 2 mètres de haut par de la grenaille de plomb.

Sur le septième, posé au-dessus de cette grenaille, on a coulé de nouveau 31 mètres de sable et de ciment. Enfin, à la profondeur de 30 mètres fut posé un dernier obturateur et le trou de sonde fut ensuite comblé au moyen de schiste jusqu'au niveau de la galerie.

Avant le placement du dernier bouchon, la venue d'eau n'était plus que de 34 mètres cubes par jour ce qui représente la venue constatée dans le mur de la Veine au Loup.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. A. PEPIN,

Ingénieur en chef Directeur du 5^e arrondissement des Mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1913

*Note sur l'enfoncement du puits n° 2
du siège Saint-Xavier du Charbonnage de Noël-Sart-Culpart,
rédigée par M. l'Ingénieur Gillet.*

Ce puits, qui mesurait 2^m50 de diamètre utile et 445 mètres de profondeur, servait au retour d'air en même temps que le puits n° 3, descendu également jusqu'au niveau de 445 mètres.

Sous ce dernier niveau, on ne réenfoncera que le puits n° 2. Le diamètre utile de la partie neuve est de 3^m50, ce qui correspond à 4^m20 entre roches.

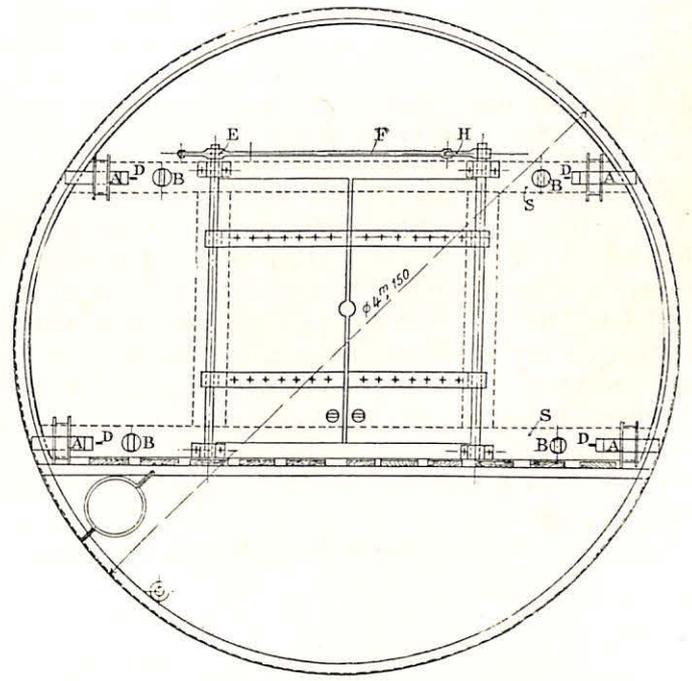
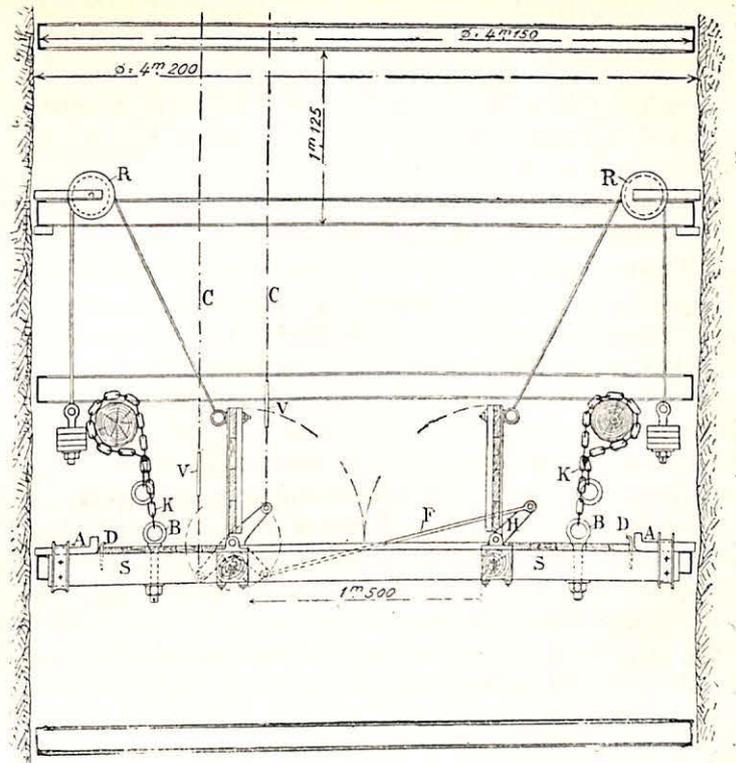
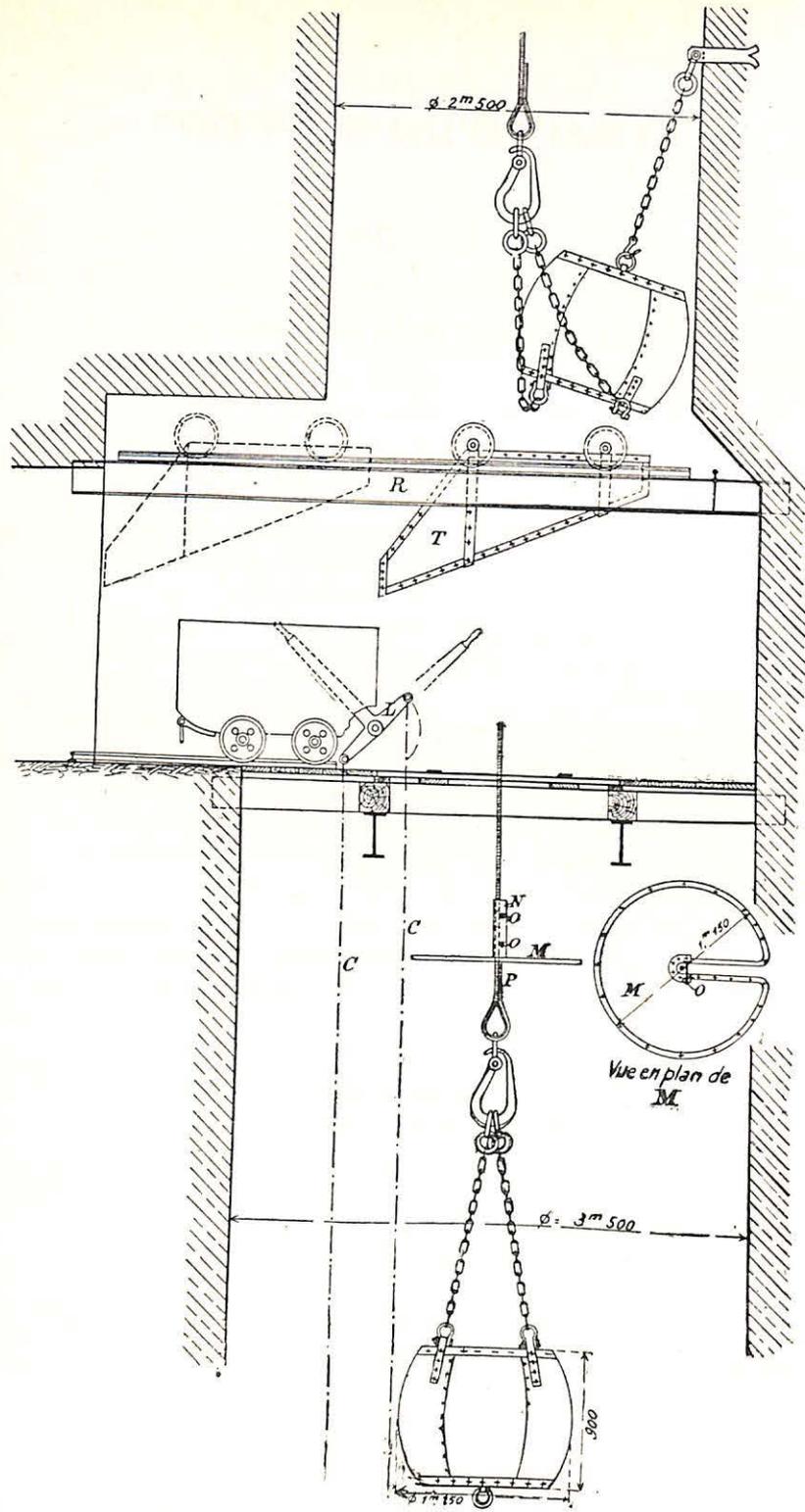
STOT ARTIFICIEL. — Ce travail s'effectue *sous stot artificiel*, construit sous l'envoyage de 371 mètres, et composé d'une plate-cuve en béton armé de 0^m60 d'épaisseur, surmontée de trois rangées de deux poutrelles de 300 millimètres placées alternativement pied sud et pied nord, et noyées dans des fascines, le tout recouvert d'un plancher en bois.

TREUIL D'AVALERESSE. — La salle du treuil à air comprimé est établie au niveau de 445 mètres contre le puits et du côté opposé à l'envoyage. Elle est reliée au puits par un nouveau montant livrant passage au câble antigratoire attaché au cuffat.

Le plancher établi au niveau de 445 mètres ne présente rien de spécial, sinon qu'il se trouve au niveau de l'envoyage et non à 1 mètre plus haut comme cela se fait d'habitude.

TRÉMIES A TERRES. — Le déchargement des terres provenant de l'avaleresse s'opère d'une façon spéciale au moyen d'une trémie *T*, portée par quatre roues circulant sur deux chemins de roulement *R*, composés chacun d'un rail vignole de 8.5 kilog. rivé sur une poutrelle fixée dans les maçonneries.

L'écartement de ces poutrelles est de 1^m60, de façon que le cuffat puisse aisément passer dans l'intervalle.



Cette trémie offre l'avantage de pouvoir s'enlever facilement et permet ainsi de dégager complètement la recette pendant les travaux de maçonnerie.

Pendant la période de creusement, on l'attire hors de la section du puits pendant la translation du cuffat.

Le déchargement des paniers s'effectue de la façon suivante :

Le panier arrivé à 445 mètres, on le monte suffisamment haut pour pouvoir prendre l'anneau, qui est rivé à son fond, au moyen d'une chaîne fixée dans la maçonnerie. La trémie *T* est poussée en dessous du panier et un chariot est présenté sous le bec de la trémie. Le machiniste laisse descendre le panier qui, en se renversant, se vide dans cette dernière.

La plupart des terres glissent dans le wagonnet, tandis que la plus petite partie reste dans la trémie. On relève le cuffat pour le décrocher, puis on gare le wagonnet et la trémie. On peut continuer à vider celle-ci pendant que le cuffat descend. Le cuffat et la trémie contiennent chacun un wagonnet de terres.

Un autre avantage résultant de ce procédé réside dans le fait que le cuffat plein ne repose jamais sur la trappe du plancher recouvrant le puits.

PLANCHER DE SURETÉ AMOVIBLE. — Il présente la forme du compartiment du puits réservé à l'extraction des déblais (voir croquis).

Il est composé de deux pièces de bois *S* formant avec deux traverses l'ossature principale du plancher. Ce cadre est renforcé par des tirants et des goussets d'angles assurant la rigidité du système. Il porte une trappe à deux ouvrants recouvrant un espace de 1^m50 × 1^m50, et s'ouvrant de bas en haut. Les autres vides sont couverts par des madriers de 4 centimètres.

Les sommiers *S* sont munis de quatre verrous *A*, qui glissent pour permettre à leur bec de se poser sur un cadre d'avaleresse et qui s'effacent lors de la descente du plancher.

Des broches *D* empêchent les verrous de se défaire accidentellement.

Les poutres *S* sont traversées par quatre boulons à œillets *B*, auxquels sont fixées quatre chaînes *K*. Ces chaînes ont un double but :

1° Attacher le plancher aux bèles comme indiqué au plan ; c'est un surcroît de sécurité ;

2° Amarrer, au crochet du câble, le plancher lors de la descente périodique de celui-ci.

Cette descente se fait en trois heures de la façon suivante :

Ayant détaché les deux poulies *R* des contrepoids des ouvrants, les ouvriers passent les quatre chaînes *K* dans le crochet d'attache du câble d'avaleresse ; ils défont les quatre verrous *A* et la descente s'effectue par le treuil tournant sur frein, jusqu'au niveau voulu.

Les ouvriers tirent les quatre verrous *A* et le plancher se dépose sur le cadre de soutènement le plus rapproché.

Les cadres étant placés de niveau, le plancher l'est également. On place alors deux grosses bèles N.-S. que l'on fait serrer dans la roche et autour desquelles on amarre les quatre chaînes *K*. Ces bèles supportant le cadre situé au-dessus de celui portant le plancher, on a pris au préalable la précaution de réunir ces deux cadres au moyen d'un nombre double de pendants en acier de 24 millimètres de diamètre (24 pendants au lieu de 12). Dans la suite, ces bèles serviront à décharger les cadres du haut du poids de ceux de la partie inférieure de la passe en creusement.

Les ouvrants de la trappe du palier mobile s'ouvrent au moyen d'un renvoi de mouvement commandé par un levier, que manœuvre l'un des ouvriers de la recette de 445 mètres, la transmission de mouvement s'effectuant, ainsi qu'il est indiqué aux croquis, au moyen de câbles souples avec tendeurs à vis. Toute rotation de 90 du levier *L* entraîne un déplacement angulaire égal des « tape-culs ». Les contre-poids, tels qu'ils sont placés, maintiennent ceux-ci ouverts lorsqu'ils sont amenés dans cette position. L'une des deux cordes *C* se met sous tension pendant la manœuvre d'ouverture, tandis que l'autre ne travaille que pendant la manœuvre de fermeture.

PARAPIERRES. — Il est fait usage, dans cette avaleresse, d'un parapierre qui, tout en étant efficace, est d'un déplacement rapide (voir croquis *M*). Il se compose d'une tôle avec cornière raidisseuse pourvue d'une encoche radiale. Une buselure *N* en forme de U est percée d'une série de trous affectant les deux ailes dans lesquelles on passe des clavettes métalliques *O* goupillées par des lanières de cuir. Le parapierre se pose sur la patte du câble. On ne le place que pendant la translation du personnel.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. BOCHKOLTZ

Ingénieur en chef Directeur du 6^{me} arrondissement des Mines à Namur

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1913

Carrières souterraines.

Il est intéressant de signaler une innovation dans l'outillage d'exploitation du schiste ardoisier, à Martelange : c'est l'emploi de haveuses électro-pneumatiques pour une série d'opérations qui se faisaient jusqu'ici à la main : coupage à la couronne, coupage au pied et crabotage.

Les appareils employés, construits par la firme Ingersoll-Rand, comprennent un petit compresseur d'air actionné par un moteur électrique de 4 chevaux, le tout monté sur chariot, de manière à pouvoir être amené en un point quelconque des chambres d'exploitation, et une perforatrice montée sur affût télescopique. Le compresseur est, en réalité, une pompe à deux corps, communiquant chacun par un tuyau flexible avec la perforatrice. Il n'y a ni réservoir ni dispositif de refroidissement des cylindres. L'air comprimé qui agit sur une face du piston perforateur est aspiré puis comprimé à nouveau. L'aspiration de l'air détendu suffit au refroidissement. La pression de marche est de 3 atmosphères.

Cette application est surtout intéressante pour les coupages. Elle permet en effet d'y supprimer les explosifs et de ne creuser qu'une rainure de 6 centimètres au lieu de 30 centimètres d'ouverture. Le travail est plus rapide et plus économique. A la main, on compte sur un prix de revient de fr. 14-85 par mètre carré de coupage ; à la machine, le coût de la main d'œuvre est réduit à fr. 4-50 par mètre carré. Il faut y ajouter naturellement le coût de la force motrice et les frais d'amortissement et d'entretien, qui varient suivant les circonstances.

NOTES DIVERSES

Note sur un incendie

survenu le 3 juillet 1913, à la

CENTRALE ÉLECTRIQUE

DE LA

Société anonyme des Usines de Châtelineau

PAR

EDM. DELCOURT

Ingénieur au Corps des Mines,
Ingénieur électricien, A. I. Lg. et A. I. M.

La centrale électrique de la Société anonyme « Usines de Châtelineau » comporte deux alternateurs triphasés A. E. G. de 5,000 K. V. A., produisant le courant sous la tension efficace de 3,000 volts et la fréquence de 25 périodes par seconde.

Cette centrale est réunie en parallèle avec celle des Charbonnages du Poirier, laquelle comporte deux alternateurs triphasés Brown Boveri de 2,000 K. V. A., débitant le courant sous la même tension efficace de 3,000 volts et la même fréquence de 25 périodes par seconde. La liaison entre les deux centrales a lieu par les secondaires de transformateurs statiques 3,000/10,000 volts; deux de ces appareils, réunis en parallèle, d'une puissance unitaire de 2,000 K. V. A., sont installés à chaque centrale. Sur la ligne à haute tension sont intercalés des interrupteurs automatiques à temps, à maximum. Les alternateurs des deux centrales sont actionnés par turbines à vapeur. Normalement, un seul alternateur de chaque centrale est en fonctionnement.

Le courant produit par la centrale des « Usines de Châtelineau » est distribué, pour la plus grande partie, aux gros moteurs de l'usine, sous la tension originelle de 3,000 volts; une partie est transformée, par transformateurs statiques, à la tension de 250 volts, pour l'alimentation de petits moteurs et le service d'éclairage; enfin, une partie, très variable, peut être transformée à la tension de 10,000 volts dans le but visé plus haut.

Le tableau de distribution, qui seul nous intéresse, est représenté très schématiquement par le croquis 1. Il comporte 4 étages :

1° N_1 . — Niveau du sol des « Usines de Châtelineau ». Pour le tableau, étage des transformateurs statiques (3,000/10,000 volts et 3,000/250 volts) et des parafoudres. C'est à ce niveau que sont installés les appareils accessoires des machines motrices : pompes, condenseurs, etc.

2° N_2 . — Niveau de la salle des machines. Pour le tableau, étage des câbles armés raccordant les génératrices au tableau des transformateurs de mesure et des panneaux à basse tension.

3° N_3 . — Etage des interrupteurs, des parasurtensions, du pupitre de manœuvre, des appareils de mesure. La face tournée vers les machines (tableau proprement dit) comporte 17 panneaux.

4° N_4 . — Etage des barres et des sectionneurs. Les barres à 3,000 volts sont en 4 groupes, réunis deux à deux en parallèle.

Le tableau est sous toit, dans le même bâtiment que les groupes turbo-générateurs, adossé au pignon ; dans ce même bâtiment se trouvent en outre plusieurs machines soufflantes électriques, pompes, accumulateur hydraulique, etc.

Nous décrirons avec plus de détails l'étage N_3 du tableau et particulièrement la disposition des interrupteurs des génératrices et des départs à 3,000 volts, qui nous intéressent surtout.

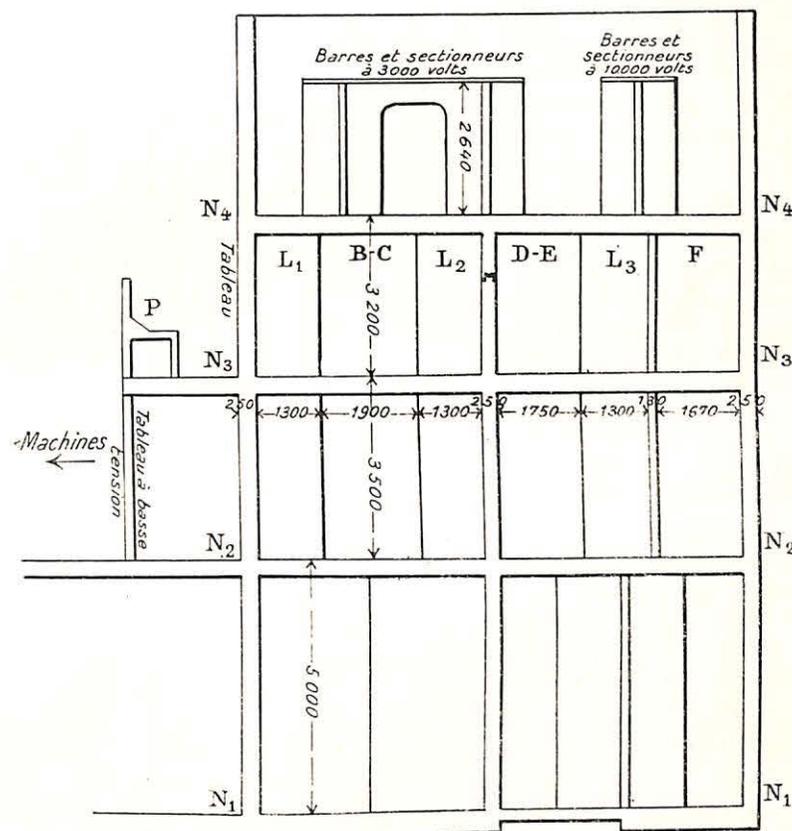
Les interrupteurs sont installés dans des loges L_1 , L_2 , L_3 (fig. 1), de 1^m15 de largeur, 1^m30 de profondeur. Les loges L_1 et L_2 sont en face les unes des autres et séparées par un couloir de service BC , de 1^m90 de largeur. Il y a 17 loges de part et d'autre du couloir BC ; 11 d'entre elles, vers la façade du tableau, 10 de l'autre côté sont occupées par des interrupteurs et des parasurtensions. Il y a, dans cette partie, 18 interrupteurs. — Les loges L_3 sont réservées aux interrupteurs à 10,000 volts et aux parasurtensions correspondantes. La visite de ces appareils se fait par le couloir DE . Les couloirs BC , DE communiquent à leurs deux bouts, par des couloirs latéraux, sans interposition de portes.

Toutes les loges sont entièrement ouvertes ; les murs de fond sont en maçonnerie (sur charpente métallique) ; les cloisons séparatrices sont en plaques *Duro*, composées de ciment, plâtre, sable, matières ligneuses, que l'on dit incombustibles et indéformables au feu. L'aire est en béton, unie, tant dans les loges que dans les couloirs de service.

Les interrupteurs des alternateurs, placés dans les loges L_2 , sont commandés, du pupitre P , par relai ; ils peuvent l'être par un volant

à main placé dans le couloir de service DE et dont l'arbre traverse le mur M ; ces interrupteurs, à bain d'huile, ne sont pas automatiques à maximum ; ils sont à déclenchement par retour de courant.

Tous les interrupteurs de départs à 3,000 volts, placés dans les loges L_1 et L_2 , sont automatiques à maximum, à temps limité, et à



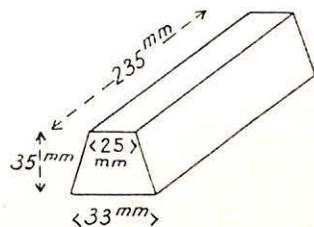
CROQUIS 1 — Coupe schématique à travers le tableau de distribution.

bain d'huile. La commande des interrupteurs placés dans les loges L_1 se fait par des volants à main placés sur les panneaux du tableau proprement dit.

Les interrupteurs des départs sont tous du même type ; ceux des alternateurs sont de modèle un peu plus fort.

Il est nécessaire de décrire sommairement l'un des interrupteurs de départ. Les croquis très schématiques 2 et 3 représentent l'appareil, fermé, dans sa loge.

L'huile baignant les pièces de contact est contenue dans une cuve *A*, d'une capacité de 200 litres environ. Les lames de contact (non figurées sur les croquis 2 et 3) sont des barres de cuivre, de section trapézoïdale. Abstraction faite des détails de fixation, ces barres ont, en section, la forme générale ci-contre. Elles sont fixées, par l'intermédiaire d'isolateurs, à une barre horizontale *H* dont les



extrémités, pourvues de bagues, coulissent sur des tiges verticales *V* fixées au bâti-couvercle *B*. Comme l'indiquent les croquis 2 et 3, ce bâti-couvercle est solidement relié, par charpente métallique, aux cloisons de la loge. Le volant de manœuvre de l'interrupteur agit sur un arbre *C* qui, par l'intermédiaire d'une paire de roues dentées coniques, actionne un arbre placé normalement à l'arbre *C*, dans le bâti-couvercle *B*.

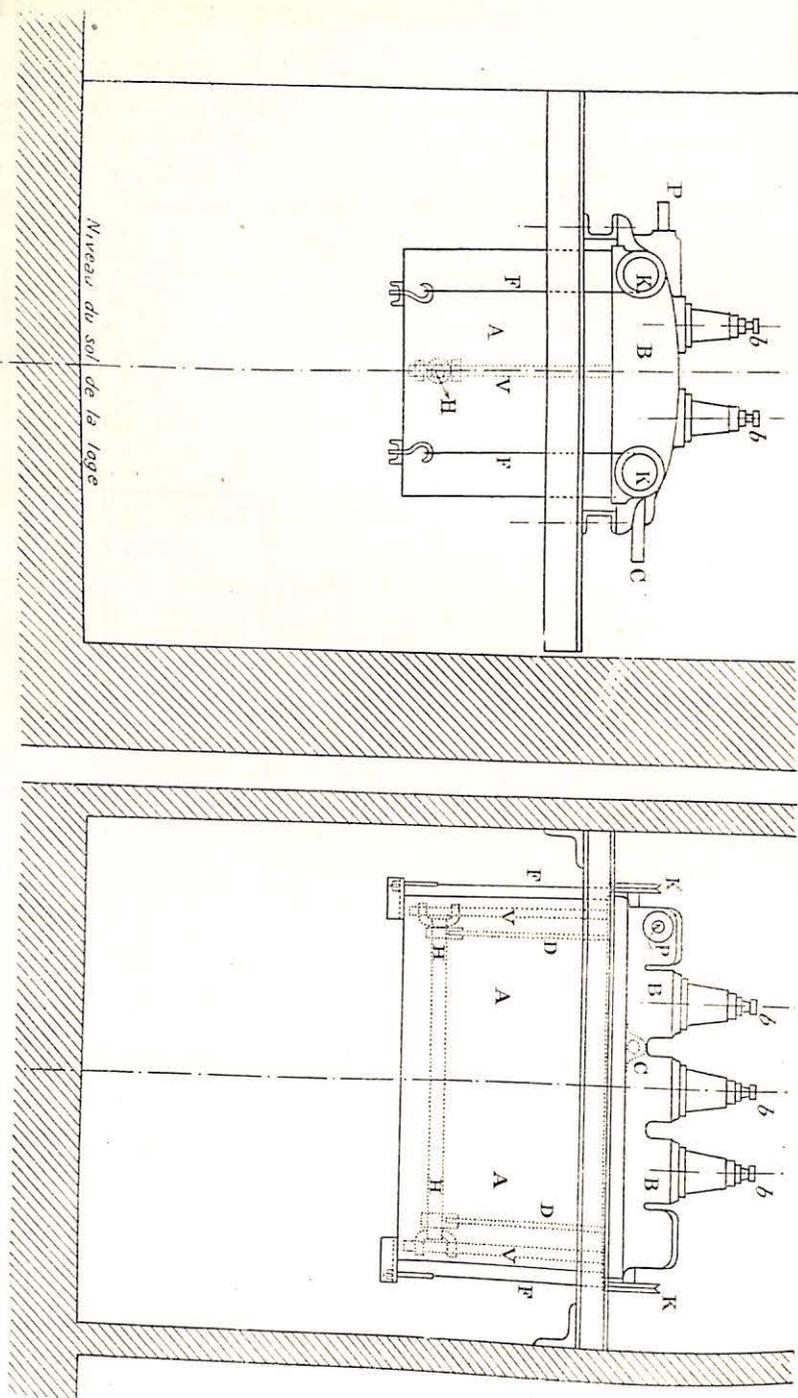
Deux bielles *D*, mises en mouvement par cet arbre, peuvent faire remonter ou faire descendre la barre *H* et les lames qu'elle porte.

Dans le premier cas, les lames viennent se coincer dans des mâchoires triples à ressort, en cuivre, reliées électriquement aux bornes supérieures *b*. Le croquis ci-contre montre les positions respectives des lames de contact et des mâchoires.



Des ressorts à boudin coulissent sur les tiges *V*; ils se compriment lors de la fermeture de l'interrupteur et tendent à en produire l'ouverture.

Le bac *A*, en tôles de 2 millimètres d'épaisseur, est suspendu par quatre câbles *F*, en acier tressé, de 6 millimètres de diamètre, au bâti-couvercle. Les câbles s'enroulent sur de petites bobines *K*, qui peuvent être actionnées simultanément par une manivelle que l'on chausse sur l'arbre *P*. On peut ainsi faire monter ou descendre à volonté le bac. En service normal, celui-ci, rempli d'huile est remonté: son encadrement supérieur vient s'engager dans une rainure du bâti couvercle *A*; ce joint, métal contre métal, n'est pas hermétique. Enfin une soupape de sûreté, placée sur le couvercle, et



CROQUIS 2.

Vues schématiques d'un interrupteur à huile.

CROQUIS 3.

un niveau à tube de verre, non indiqués sur les croquis 2 et 3, complètent l'appareil.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, cet interrupteur est automatique, à maximum, à temps limité. Le temps de sectionnement et l'intensité maximum du courant sont réglables à la main, lors du montage.

L'appareil peut convenir pour un courant normal maximum de 600 ampères; quant au courant que cet appareil peut supporter en cas de court-circuit, en raison des dimensions des lames, des surfaces de contact, de la capacité du bac d'huile, il correspondrait, paraît-il, à une puissance de 30.000 K. V. A., sous la tension efficace de 3.000 volts. Nous n'avons pu recueillir d'autre précision à ce sujet; il est à remarquer qu'un élément important d'appréciation fait d'ailleurs défaut: c'est la variation du temps de sectionnement avec l'intensité du courant.

La centrale des « Usines de Châtelineau » avait été mise en service en octobre 1912. L'incendie qui fait l'objet de cette note s'est produit dans les circonstances suivantes. Le 3 juillet 1913, vers 9 heures du matin, l'électricien de service au pupitre entendit une violente explosion, paraissant s'être produite dans les loges d'interrupteurs, et dont le choc se répercuta sur l'alternateur; en même temps, l'ampèremètre de celui-ci indiquait un courant de court-circuit. L'électricien ouvrit, du pupitre, par le relai, l'interrupteur de l'alternateur, manœuvre qui, dans le cas présent, lui parut ne pas réussir; la force d'attraction du relai ne semblait pas suffire à ouvrir l'interrupteur. (On constata ultérieurement que certaines lames de contact s'étaient soudées aux mâchoires).

En même temps que l'électricien tentait vainement d'ouvrir l'interrupteur, le mécanicien, qui avait entendu l'explosion, coupait l'arrivée de vapeur à la turbine. L'électricien et son aide se précipitèrent dans le couloir *BC* (fig. 1); ils constatèrent que la cuve de l'interrupteur dit « du château d'eau » s'était détachée de trois des câbles d'acier de suspension; l'huile, en combustion, se répandait sur le sol. Ils tentèrent vainement, avec quatre extincteurs à liquide dont ils disposaient, d'éteindre l'incendie; le dégagement de fumée, très dense, les empêcha de continuer. L'on employa, pour tâcher de circonscrire l'incendie, divers moyens de fortune: projection de sable, dont on disposait malheureusement en trop faible quantité, extincteurs de l'usine, eau. Lorsqu'il cessa, l'on constata qu'il s'était éteint faute d'aliments. Huit interrupteurs, dont les deux interrupteurs d'alternateurs, s'étaient détachés de tout ou partie des câbles

de suspension et l'huile qu'ils contenaient avait été entièrement brûlée. Il est vraisemblable d'admettre que l'huile en combustion provenant de l'interrupteur du château d'eau avait échauffé les appareils voisins, dont les câbles de suspension se rompirent, et ainsi de proche en proche.

Cette circonstance que l'âme des dits câbles est une cordelette de chanvre a peut-être favorisé la rupture.

Quelques interrupteurs, séparés des autres par un certain nombre de loges vides, furent épargnés. L'incendie avait détruit complètement les huit interrupteurs, produit le gauchissement de quelques cloisons en « Duro » et enfumé de façon extraordinaire la centrale. Le travail de nettoyage ne fut pas le moindre désagrément.

Grâce à un câblage de fortune, le service put être repris dans la soirée.

L'origine de l'accident fut, ainsi qu'on le découvrit bientôt, un court-circuit franc dans le câble armé qui desservait le château d'eau (câble de 3×25 millimètres carrés alimentant un moteur de 100 chevaux - vapeur). L'interrupteur automatique correspondant avait été réglé pour déclancher après 5 secondes, pour un courant de 50 ampères.

Par suite de ce court-circuit, un courant très intense, que l'on peut évaluer à 3 ou 4 fois au moins le courant normal de la génératrice des « Usines de Châtelineau » passa dans l'interrupteur, en échauffant brusquement l'huile; la pression développée provoqua la rupture des fils de suspension; les parois mêmes de la cuve ne s'étaient pas rompues. — Il ne faut pas perdre de vue que, par suite de la réunion en parallèle des deux centrales, la génératrice des charbonnages du Poirier fournit, au moment du court-circuit, un appoint que l'on pourrait évaluer en partant des caractéristiques des transformateurs de liaison. Les interrupteurs automatiques de la ligne à 10.000 volts déclanchèrent d'ailleurs.

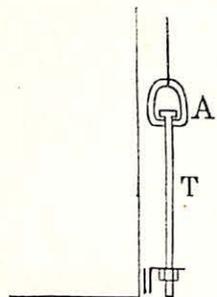
L'on n'a pu nous renseigner sur le point de savoir si les interrupteurs de la centrale des « Usines de Châtelineau » sommairement décrits plus haut, ont ou n'ont pas été prévus pour le courant de court-circuit maximum fourni par les deux centrales. Dans la première hypothèse, l'éventualité d'un échauffement préexistant (mauvais contact) ou d'un manque d'huile dans la cuve pourrait être envisagée. L'interrupteur qui a produit l'accident avait été mis en service depuis quelques jours seulement, de sorte que l'hypothèse d'une carbonisation trop accentuée de l'huile sous l'action des

manœuvres normales doit être écartée. L'ingénieur et le chef électricien nous ont assuré que les niveaux d'huile sont examinés plusieurs fois par jour et les interrupteurs visités minutieusement chaque semaine.

A notre avis, l'accident comporte quelques enseignements :

1° La suspension des bacs d'huile par câbles est défectueuse, pour autant qu'elle subsiste pendant le service normal. On a d'ailleurs porté remède à cette situation: actuellement, la suspension est réalisée

à la centrale des « Usines de Châtelineau », comme l'indique schématiquement le croquis ci-contre. Une forte tige en fer, *T*, remplace la partie inférieure du câble



Lorsque le bac est amené dans sa position supérieure, de fortes tringles en fer sont passées dans les anneaux *A* et dans des trous, en regard, percés dans les poutrelles de support de l'interrupteur. On donne ensuite un peu de lâche aux câbles. De cette façon, les tiges en fer, d'une résistance supérieure à

celle des câbles, supportent le bac pendant le service normal ;

2° Il serait utile que les loges d'interrupteurs fussent fermées au pied par une cloison délimitant une capacité au moins égale à celle du bac d'huile. Cette disposition très simple, que l'on réalisera sous peu à la centrale des « Usines de Châtelineau » permettra de localiser plus aisément un incendie d'huile. Afin d'éviter qu'elles ne rendent les réparations et le nettoyage malaisés, les cloisons de fermeture seront amovibles. Dans le même ordre d'idées (localisation des incendies), la division de chaque étage en sections peut être conseillée ;

3° L'accident montre une fois de plus la nécessité de proportionner les interrupteurs de feeders à la puissance totale de la centrale; dans le cas de centrales en parallèle, à la puissance totale des installations, en tenant compte éventuellement de l'influence des appareils de liaison, transformateurs statiques ou rotatifs, sectionneurs, etc.

Cette nécessité doit être envisagée surtout dans le cas d'interrupteurs à temps.

NOTE

SUR UN

APPAREIL ÉVITE-MOLETTES

au puits n° 3, Siège Tergnée,

du Charbonnage d'Aiseau-Prezle, à Farciennes

par Ed. DELCOURT

Ingénieur au Corps des mines, à Charleroi (1)

La question de l'efficacité des guides rapprochés utilisés comme évite-molettes est encore assez controversée; nous n'en voulons comme preuve que la discussion qui suivit, dans la *Revue Universelle des Mines*, la publication d'une étude de M. l'Ingénieur Dessard, Directeur des travaux des Charbonnages de Wérister (Etude critique des guides rapprochés placés comme évite-molettes, *Annales des Mines de Belgique* 1913, 3^e livraison).

Nous nous proposons, dans la présente note, de décrire un système d'évite-molettes utilisé dans divers charbonnages du 5^e Arrondissement des Mines. Ce système peut être appliqué à peu de frais, ce n'est pas son moindre avantage, dans le cas où la faible hauteur du chevalement s'oppose au placement des guides rapprochés. Il nous paraît être d'une efficacité au moins égale à celle de ces appareils.

Nous nous faisons un devoir de remercier M. Carlo Henin, Ingénieur Principal de la Société Anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Prezle, de la collaboration qu'il a bien voulu nous apporter pour la rédaction de cette note, ainsi que de l'autorisation qu'il nous a obligeamment donnée de publier des croquis d'appareils qu'il a imaginés.

Le problème de l'évite-molettes peut se résumer comme suit: Par suite d'une distraction, d'une imprudence du mécanicien ou de quelque cause que ce soit, une cage arrive au jour, à une certaine vitesse. Aucun appareil supprimant automatiquement le couple moteur, dès que la cage dépasse une certaine hauteur, n'est adapté à la machine. Au surplus, comme le pense M. l'Ingénieur

(1) Note transmise par M. Pepin, Ingénieur en chef Directeur du 5^{me} arrondissement des mines, à Charleroi.

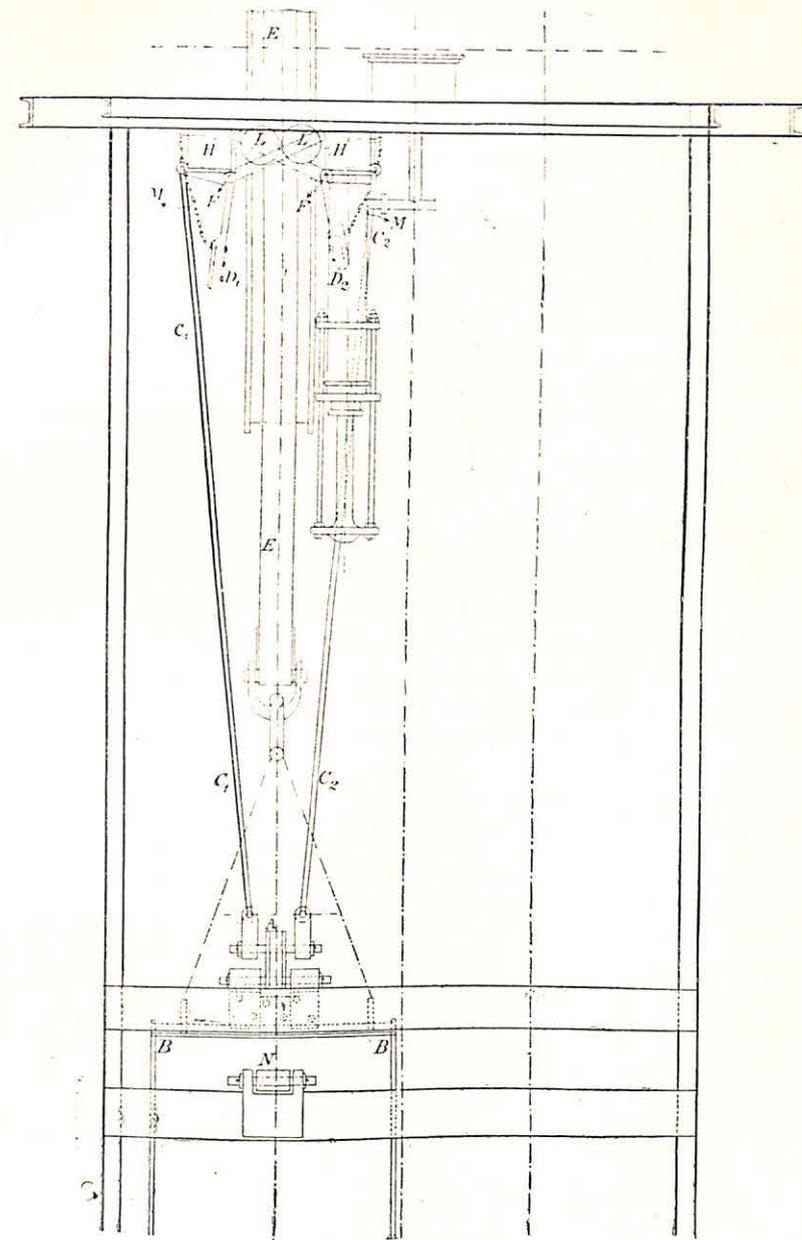
Henry, Directeur des Charbonnages du Hasard (*Annales des Mines de Belgique* 1903, 3^e livraison, et *Revue Universelle des Mines*, septembre 1913), de tels appareils sont d'un réglage délicat, leur fonctionnement est par suite aléatoire et il serait donc imprudent de compter sur leur action. La cage, continuant son ascension, sous l'effort de la machine, monte vers les molettes. Il s'agit d'éviter un accident. Si la vitesse n'est pas grande, des guides rapprochés peuvent résoudre le problème, très économiquement. Ces dispositifs très simples ne nécessitent pas d'entretien et satisfont aux prescriptions réglementaires; ils ne peuvent toutefois être adaptés qu'à des chevalements assez élevés.

Au puits n° 3 du Charbonnage d'Aiseau-Présle (siège de Tergnée), le châssis présente une hauteur de 22 mètres, jusqu'à l'axe des molettes. Par suite du grand nombre d'étages de la cage et de la nécessité d'établir la recette principale à quelques mètres du sol, le chevalement ne pouvait recevoir des guides rapprochés. Après étude de divers systèmes, la Direction du Charbonnage adopta, en principe, la solution suivante: Un appareil sectionneur sera établi près de chaque molette; il tranchera le câble dès que la cage dépassera une certaine hauteur. La force vive de la cage sera ensuite absorbée, en partie par la course d'ascension, et, pour le surplus, par un frein hydraulique. Des taquets de sûreté prévus par l'article 16 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910 seront disposés pour retenir la cage, après une chute dont l'amplitude ne dépassera pas la hauteur de l'un des compartiments.

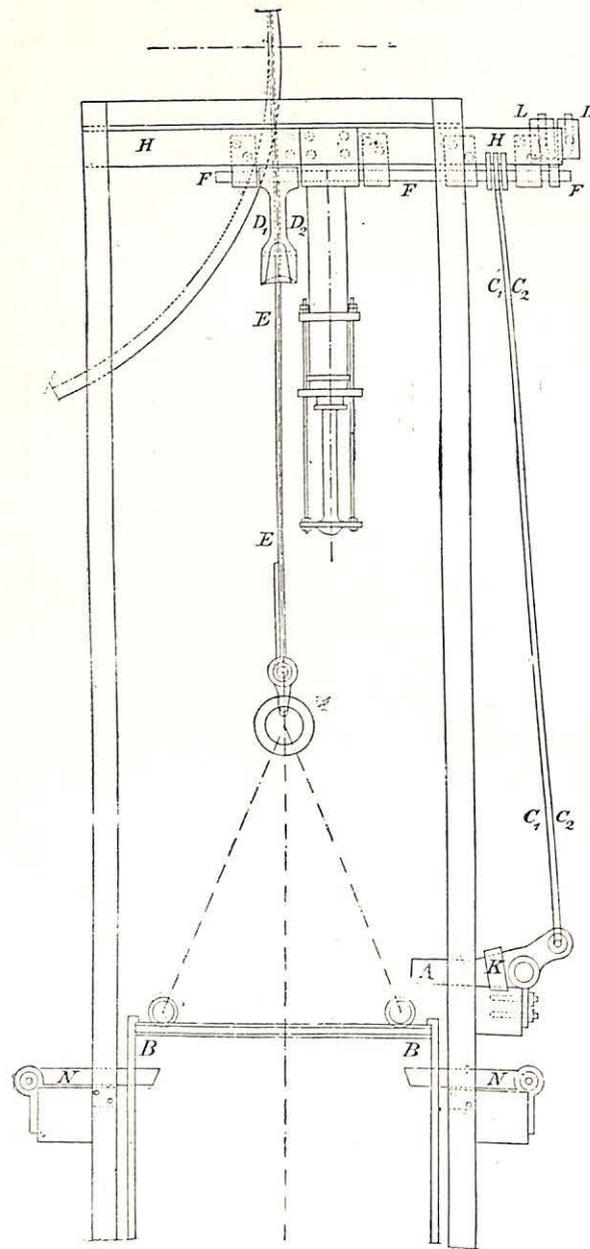
Enfin, indépendamment de ces taquets, à fonctionnement automatique, d'autres taquets, commandés par la cage même se glisseront sous celle-ci.

Dans l'installation réalisée sur ce principe, les appareils sectionneurs sont du type Musnicki. Ces appareils ne sont pas d'invention récente; ils ont été appliqués, il y a longtemps déjà, mais ont été frappés, dès le début de leur emploi, d'un certain discrédit, par suite d'une catastrophe que provoqua leur fonctionnement intempestif, dû, paraît-il, à un démontage partiel de l'appareil. Les leçons de l'expérience ont profité à M. Musnicki. Les dispositions prises actuellement sont telles qu'un fonctionnement intempestif nous paraît très improbable, nous dirions volontiers impossible; elles empêchent en outre le « sabotage ».

Les croquis 1 et 2 représentent schématiquement l'appareil pour l'un des compartiments du puits. Un taquet A est soulevé par la



Croquis 1.



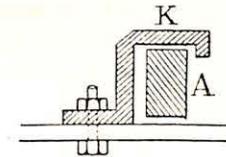
Croquis 2.

cage *B*. Il actionne deux tringles *C* 1 et *C* 2, lesquelles font basculer deux couteaux *D* 1, *D* 2, l'un vers l'autre. Ces couteaux venant en contact avec le câble *E* (en aloës), sectionnent celui-ci d'autant plus rapidement et plus nettement que la vitesse est plus grande. Les pièces principales du mécanisme : taquets, couteaux, etc., sont en acier forgé. Les couteaux, de longueurs inégales, sont montés sur des axes *F*, en acier, fixés à de solides poutres en bois *H*. Les lames tranchantes sont amovibles ; ces pièces sont trempées.

Les couteaux sont disposés à proximité immédiate de la molette. S'ils étaient placés à distance trop considérable de celle-ci, le câble pourrait, par suite de ses oscillations, atteindre les lames en marche normale ; il pourrait, en outre, en cas de fonctionnement des couteaux, échapper à l'action de ceux-ci.

Quant aux dispositions prises pour éviter un fonctionnement anormal, elles consistent en :

1° Le taquet *A* est retenu par une équerre en fer *K*, affaiblie à l'angle, comme l'indique la coupe ci-contre ;



2° Les couteaux sont maintenus normalement ouverts par de lourds contrepoids *L* ;

3° Une chaînette *M*, comprenant une fausse maille en cuivre, attache le couteau

à la poutrelle de fixation *H*.

En cas de fonctionnement, l'équerre *K* et la fausse maille en cuivre de la chaînette *M* sont brisées.

Ces trois dispositifs rendraient le sabotage de l'appareil au moins aussi malaisé, croyons-nous, que celui de la cage, du câble ou de la machine elle-même. Dans cet ordre d'idées, signalons que les taquets *A* de commande ne sont accessibles, à partir de la plate-forme établie au niveau des paliers des molettes, que par une trappe cadénassée ménagée dans cette plate-forme. Cette trappe donne accès à une échelle descendant sur un balcon établi au niveau des taquets *A*.

Les taquets de sûreté ordinaires prescrits par le règlement sont installés en *N* (croquis 1 et 2), à quelques décimètres sous les taquets Musnicki *A*.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, des taquets supplémentaires, à commande par la cage, ont été prévus. Ils sont figurés au croquis 3. En même temps que les taquets Musnicki *A*, la cage soulève de petits corbeaux *P* 1, *P* 2, qui dégagent des leviers en équerre *Q* 1,

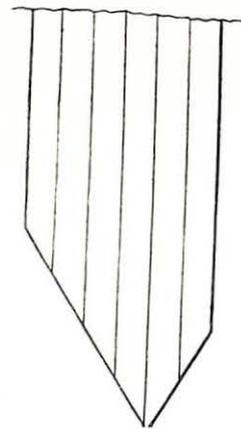
Q 2. Ceux-ci, libérés, laissent tomber les tiges R_1 , R_2 , guidées et, par suite, d'autres leviers en équerre S_1 et S_2 .

Ceux-ci poussent des taquets T_1 , T_2 , sous la cage.

Les becs des ces taquets glissent dans des paliers garnis de fourrures en laiton, fixés à des poutres du chevalement. Grâce à la présence de ces fourrures en laiton, l'adhérence des taquets à leurs paliers, sous l'action de la rouille, n'est pas à craindre. Il est à remarquer que l'action de la cage se borne à un simple déclanchement ; le glissement des taquets est alors provoqué automatiquement par des contrepoids U_1 , U_2 .

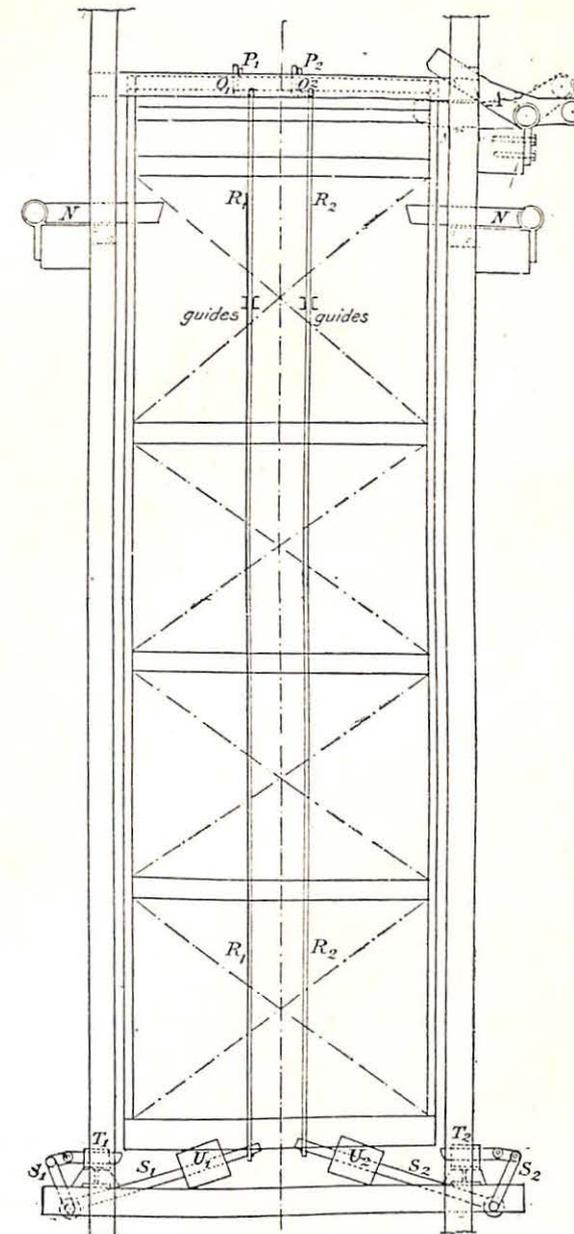
La présence des taquets T_1 , T_2 peut paraître superflue. La Direction du Charbonnage a eu pour but, en les installant, de parer à un rebondissement des taquets ordinaires. Nous ferons connaître plus loin un autre avantage des taquets commandés par la cage.

Divers cas peuvent se présenter. Envisageons d'abord celui d'une cage montant à faible vitesse vers les molettes. Elle soulève en passant les taquets de sûreté ordinaires N , et les laisse retomber puis actionne le taquet A du coupe-câble et les corbeaux P_1 , P_2 , de retenue des taquets à commande T_1 T_2 . La cage, détachée du câble, s'élèvera à peine par la vitesse acquise et retombera sur les taquets supplémentaires T_1 , T_2 .

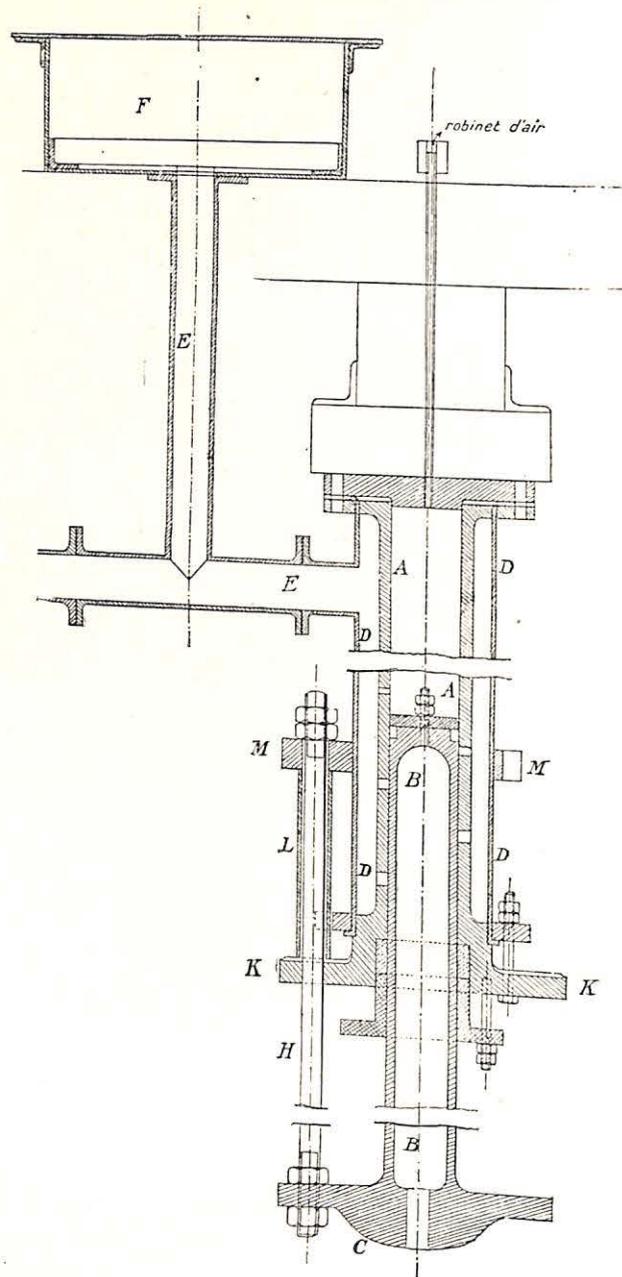


Ce cas s'est présenté récemment. Un dimanche matin, par suite d'une fausse manœuvre, l'une des cages fut lancée vers les molettes. Le câble fut tranché net, en biseau, comme l'indique le croquis ci-contre. Cette forme en biseau asymétrique peut paraître singulière ; elle se retrouve dans la plupart des expériences auxquelles M. Musnicki a procédé. Elle résulte des longueurs inégales des couteaux, dont l'influence peut être renforcée ou atténuée par le déplacement latéral de la patte du câble sur la jante de la molette.

Supposons que la cage soit animée d'une vitesse considérable au moment du sectionnement du câble. Par son inertie, elle continuera son ascension, pourra atteindre la molette et causer des dégâts matériels considérables ; en cas de translation de personnel, un choc violent de la cage contre la molette amènera des accidents de personnes. C'est en vue de parer à cette éventualité que M. l'In-



Croquis 3. — Taquets à commande par la cage système Carlo Henin.



Croquis 4. — Amortisseur hydraulique système Carlo Henin.

génieur Henin imagina d'installer un amortisseur de choc. Ayant écarté à priori par suite de la réversibilité de leur action, les amortisseurs à ressorts, il dressa les plans d'un tampon hydraulique figuré à échelle réduite sur les croquis 1 et 2 et, en détail, sur le croquis 4.

Ainsi que le montre ce dernier croquis, l'amortisseur se compose essentiellement d'un cylindre en acier, *A*, alésé, dans lequel peut glisser un piston en acier, *B*, tourné, terminé à sa partie inférieure par une tête *C*, en forme de butoir de wagon (arrondi). La paroi du cylindre *A* est percée de trous de même diamètre, répartis régulièrement sur toute la hauteur. Ce cylindre est entouré d'un autre corps cylindrique externe *D* communiquant par une tubulure *E* avec un réservoir supérieur *F*. Les cylindres sont remplis d'un liquide incongelable. Enfin, trois tiges *H*, fixées à la tête *C*, coulisent dans des trous de deux couronnes, *K*, *M*, et dans les tubes guides *L*.

Le fonctionnement se comprend aisément. La cage s'élevant par sa force vive, vient butter contre le piston qu'elle soulève, en refoulant le liquide par les orifices multiples du cylindre *A*. Au fur et à mesure de son ascension, le piston *B* obture des ouvertures de passage du liquide. Cet appareil est calculé pour offrir, en cas de fonctionnement parfait, une résistance sensiblement constante. On sait que cette condition est réalisée sensiblement pour une vitesse d'écoulement constante à travers chaque orifice. Le calcul d'un tel appareil est simple, il est analogue à celui qu'a exposé M. l'Ingénieur Henry dans les *Annales des Mines de Belgique*, 1903, 3^e livraison.

Comme dans les appareils de M. l'Ingénieur Henry, la loi parabolique de la décroissance de la section de passage du liquide a été remplacée par une loi linéaire droite. L'appareil doit être approprié à une vitesse donnée. Il présente cet avantage que, en forant de nouvelles ouvertures ou en taraudant et bouchant par des goupilles des ouvertures régulièrement espacées, on peut modifier ultérieurement la puissance absorbable.

Dans le cas présent, l'ensemble des appareils décrits (couteaux et tampons) est prévu pour qu'une vitesse de 8 mètres par seconde soit amortie par le travail d'élévation et de refoulement du liquide. Remarquons à ce propos que la vitesse moyenne des cages au puits n° 3 atteint en marche normale environ 6^m80. Lors de la translation du personnel cette vitesse est réduite à 3^m80.

Il va sans dire que le tampon amortisseur est placé dans une méridienne de la cage, le plus près possible du centre de celle-ci et que le toit de la cage a été renforcé pour pouvoir résister au choc éventuel.

Nous ne croyons pas sans intérêt de comparer sommairement le système d'évite-molettes qui vient d'être décrit aux systèmes les plus employés en Belgique.

Comme nous l'avons indiqué au début de cette note, nous ne tiendrons pas compte de l'action d'appareils supprimant la force motrice dès que la cage a dépassé un certain niveau.

Indépendamment des raisons signalées plus haut, nous ferons valoir qu'il est aisé, pour un machiniste peu scrupuleux, de mettre certains de ces appareils hors service ; ce fait a été constaté lors d'un accident récent survenu dans un charbonnage du 5^e Arrondissement des Mines.

Dans cette hypothèse, les guides rapprochés en bois ne peuvent évidemment être considérés comme efficaces dans tous les cas. Pour des vitesses considérables, ils pourraient ne pas éviter la mise à molettes ; en outre, l'arrêt qu'ils pourraient produire correspondrait à une accélération négative telle que la sécurité des personnes se trouvant éventuellement dans la cage serait compromise.

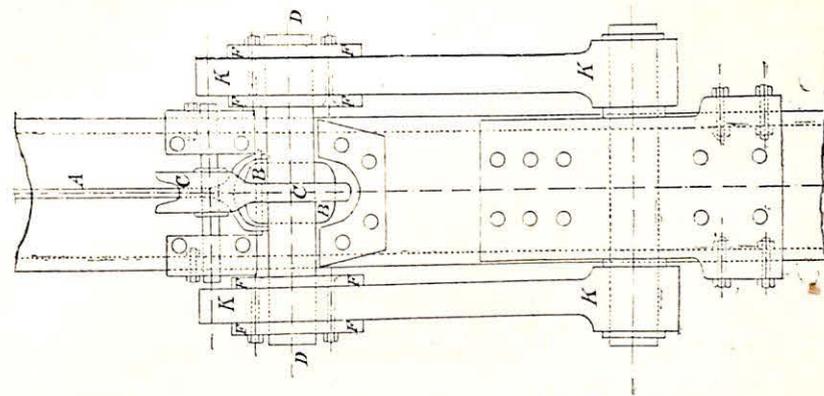
Un autre système dont nous avons fait mention, a été imaginé par M. l'Ingénieur Henry sur le principe suivant : « ... si l'on veut sérieusement empêcher une cage d'aller aux molettes, il faut opposer à son mouvement ascensionnel un effort dirigé de haut en bas au moins égal à la charge de rupture du câble ». (*Revue Universelle des Mines*, septembre 1913.)

Partant de ce principe, M. l'Ingénieur Henry installe un groupe de freins hydrauliques, à action progressive, d'une puissance suffisante pour amener la rupture du câble. Ce système est d'un fonctionnement sûr et peut éviter l'inconvénient signalé ci-dessus d'une accélération négative momentanée trop considérable. D'autre part, les appareils doivent, soit être établis sur des poutres très solidement attachées au châssis, soit être reliés à la maçonnerie du puits.

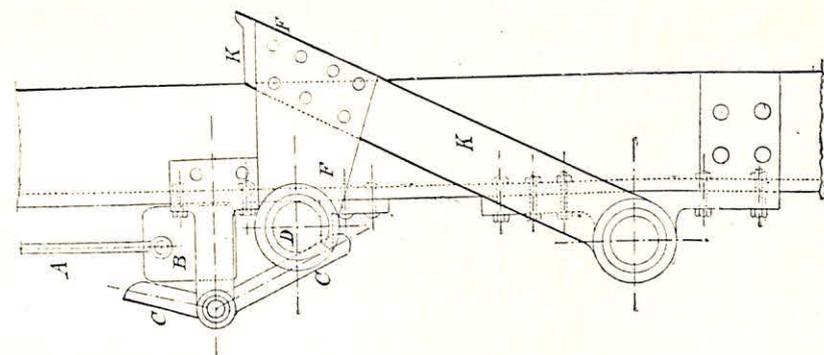
Le système par coupe-câble nous paraît devoir entraîner le minimum de perte de temps lors de la remise en bon état des installations. Il suffit d'enlever le bout de câble sectionné et de refaire une attache.

Dans le cas d'arrêt par les guides rapprochés, tous les exploitants savent combien il est parfois malaisé de dégager la cage et de réparer ou remplacer celle-ci.

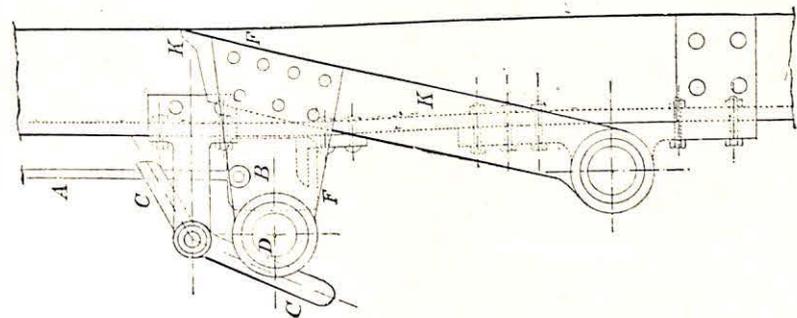
Signalons cet exemple : un accident de ce genre survint dans un charbonnage, un dimanche, vers 3 heures de l'après-midi. Malgré un travail sans répit, il fut impossible d'assurer le lendemain le service du puits ; la cage ne put être dégagée que tard dans la jour-



Croquis 7.



Croquis 6.



Croquis 5.

Taquets à commande par la cage système A. Musnicki.

née du lundi. Dans les cas de ce genre, la liaison entre le câble et la cage est le plus souvent rompue et le bâtiment de la machine endommagé par le coup de fouet du câble. Dans le cas de sectionnement par les couteaux Musnicki, ce coup de fouet ne semble pas à craindre. Enfin, on remarquera que le câble et les attaches ne sont à aucun moment soumis à un effort anormal; il n'y a donc pas à se préoccuper des défauts qu'un effort atteignant la charge de rupture peut amener dans la patte même du câble, les attaches de la cage, etc.

Nous décrivons enfin un système de taquets à commande par la cage, installé au Charbonnage du Boubier par M. Musnicki, sur le principe des taquets, décrits plus haut, imaginés par M. Henin. Outre l'inconvénient d'un rebondissement possible, les taquets ordinaires présentent en effet celui d'un fonctionnement automatique: dans le cas d'une manœuvre quelque peu anormale, la cage se trouve retenue par ces taquets.

Les croquis ci-joints, figures 5, 6 et 7, représentent les taquets Musnicki: figure 5, position normale effacée; figure 6, position en cas de fonctionnement; figure 7, vue latérale en position normale effacée. La tringle *A* est actionnée par un corbeau analogue à celui qui commande le coupe-câble. Lorsque ce corbeau est soulevé, la cale *B*, suspendue à la tringle *A* s'élève en faisant pivoter un levier obtus du premier genre *C*; celui-ci pousse vers le compartiment de la cage un axe *D* porté par des flasques *F* attachées aux taquets *K*. On remarquera le peu d'importance des résistances passives. Toutes les pièces entrant dans la construction de ces appareils sont en acier forgé et sont de dimensions suffisantes pour résister à des efforts très importants.

NOTE

SUR LE

HAVAGE MÉCANIQUE

au puits Saint-Xavier du Charbonnage de Noël-Sart-Culpart

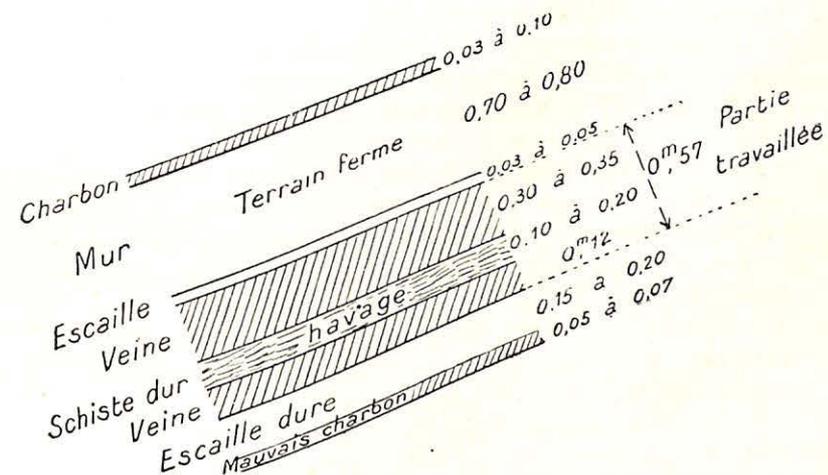
par CH. GILLET

Ingénieur au Corps des mines, à Charleroi (1)

Dans une note précédente, parue dans le tome XVIII, 4^e livraison, des *Annales des Mines*, j'ai indiqué qu'une haveuse mécanique du système Pick Quick, à barre de 1 mètre de long, avait été mise en service au puits Saint-Xavier du Charbonnage de Noël-Sart-Culpart, à Gilly, dans la veine Cinq-Paumes, sous Naye-à-Bois, exploitée par l'étage de 226 mètres, et j'ai indiqué les résultats obtenus au cours du second semestre 1912.

Depuis lors, la machine a continué à fonctionner dans des conditions diverses de nature de terrains et de longueur de tranche, que je crois intéressant de signaler.

Rappelons d'abord que la couche incline vers le Sud de 20 à 22 degrés et qu'elle a la composition suivante:



(1) Note transmise par M. Pepin, Ingénieur en chef Directeur du 5^me arrondissement des mines, à Charleroi.

En janvier 1913, la haveuse, qui travaillait dans le chantier couchant et avait journallement, en un poste, une taille de 76 mètres de long, a rencontré un relai de toit, qui a amené une zone de terrains très mauvais. La Direction du charbonnage a jugé prudent de faire traverser, en abattant la veine à l'outil, cette zone dérangée et à faible ouverture de la couche, dans laquelle l'accès de la partie supérieure de la machine était presque impossible et où la moindre poussée de terrain aurait pu immobiliser celle-ci.

J'ajouterai que la partie à très mauvais terrain est actuellement déhouillée et que, depuis longtemps, l'abatage mécanique aurait pu être repris si d'autres circonstances imprévues et décrites ci-après ne l'avaient empêché.

Pendant la remise en état de la taille couchant, la machine a été transportée dans le chantier levant et, après en avoir amené les fronts en ligne droite, elle y effectua régulièrement la havée journalière sur une longueur de 122 mètres, le havage se faisant en deux postes.

La note A ci-jointe établit le bénéfice réalisé durant cette période du chef de l'emploi de la machine.

Par suite de la reprise de l'ancienne voie au niveau de 180 mètres comme maître pilier, les fronts du chantier ont atteint un développement de 144 mètres, mais à peine quelques havées furent-elles traversées, que le terrain devint aussi très mauvais. Les abatteurs devaient placer des scilmbes potelées dans la veine sur presque toute la hauteur de la tranche et prendre sur une notable longueur, une bonne partie de l'escaille du mur, de façon à obtenir une ouverture suffisante pour le passage de la machine. On dut aussi placer des rallonges le long des fronts ; les haveurs étaient alors obligés, pour permettre le passage de la barre, de s'arrêter continuellement pour déplacer les bois qui soutenaient ces rallonges (ils enlevaient le bois lorsque la machine arrivait contre celui-ci et le remplaçaient en deça de cette dernière).

Une seconde haveuse destinée au chantier couchant venait d'arriver ; elle fut descendue immédiatement pour assurer le havage régulier de toute la tranche levant.

Le travail de havage fut organisé comme il suit : chacune des deux machines avait la moitié de la tranche, la première partait de la voie de niveau pour monter dans la deuxième taille jusqu'à l'endroit où la seconde machine, qui montait jusqu'au pilier supérieur, avait commencé le havage. Le travail terminé, la seconde

machine se garait sous le bois de fond, au maître-pilier, tandis que la première était hissée jusqu'au bois de fond de la seconde taille, de façon à ne pas entraver le boutage du charbon.

Le personnel était réparti de la façon suivante :

1° Deux équipes, comprenant chacune un machiniste, un aide et un boiseur descendaient à 15 heures, pour remonter entre 23 et 23 h. 30. Elles s'occupaient chacune séparément de leur machine ;

2° Une équipe, composée de la même façon, descendait à 22 h. 30, venait renouveler sur place les conducteurs de la première machine, achevait leur travail, puis montait terminer la besogne de la seconde machine. Cette équipe remontait à 7 heures ;

3° Les coupeurs de voies, remblayeurs, trois boiseurs et trois haveurs (rapresteurs) descendaient à 19 h. 30 et remontaient à 4 h. 30 ;

4° Les abatteurs descendaient à 6 heures et remontaient à 15 h., tandis que les chargeurs descendaient à 7 h. 15 pour remonter à 16 h. 15.

Un ouvrier « raprestait » pendant le poste de nuit, c'est-à-dire enlevait au moyen de l'outil spécial déjà décrit, les terres de havage détachées par la barre et encombrant la rainure creusée par celle-ci, en regard de la voie de roulage de chaque taille et sur quelques mètres en amont de celle-ci. De cette façon, il n'était pas dérangé dans son travail, pouvait aisément mettre au remblai les terres de havage et permettait aux abatteurs de livrer du charbon au trait, au début du poste suivant. La note B établit le prix de revient pendant cette période. Actuellement, le terrain est redevenu normal et le travail de havage a pu être effectué, d'abord par les deux machines desservies par deux équipes de composition identique à celles ci-dessus, travaillant de 15 heures à 23 h. 30, puis par une seule machine desservie par deux équipes se renouvelant à front de taille.

Le prix de revient actuel, comparé à celui du travail à l'outil, est établi dans la note C.

Note A. — Surface déhouillée : 122 mètres carrés en bon terrain.
Production journalière : 67 tonnes.

Nombre d'abatteurs nécessaires pour le travail à l'outil $\frac{122}{4} = 31$.

Avec la haveuse il faut :

2 machinistes, 2 aides, 4 boiseurs, 1 haveur . . .	9	ouvriers
9 abatteurs pour 119 m ² et 1 pour le coupement . . .	10	»
Total . . .	19	»

Soit une économie de 12 ouvriers à fr. 7.85 ou . fr.	94.20
dont il faut retrancher :	
4 gamins pour bourrer	11.00
Salaires supplémentaires de 9 abateurs	2.85
On a occupé un porion au lieu d'un ouvrier à la machine.	1.25
	<u>15.10</u>
Les autres postes du prix de revient restant les mêmes, l'économie journalière est de	79.10
Il faut y ajouter la plus value du charbon (67 tonnes à fr. 1.25)	83.75
Total par journée . fr.	<u>162.85</u>
Bénéfice annuel : fr. 162.85 × 290 fr.	47,226.50
Dont il faut déduire :	
Amortissement de l'installation	3,000.00
Entretien et pièces de rechange	1,500.00
Dépense d'énergie électrique	1,087.50
Huile, graisse, coton	350.00
	<u>5,937.50</u>
Il resterait donc un bénéfice annuel de fr.	<u>42,289.00</u>
soit fr. 2.12 à la tonne.	

Note B. — Surface déhouillée 144 mètres carrés en mauvais terrain. Production journalière : 75 tonnes.

Nombre d'abateurs nécessaires pour le travail à l'outil, en admettant que la mauvaise qualité du terrain ne réduise pas leur effet utile : $\frac{144}{4} = 36$.

Avec la haveuse, il faut :	
3 machinistes, 3 aides, 6 boiseurs, 3 haveurs.	15 ouvriers
13 abateurs	13 »
Total	<u>28 »</u>
Soit une économie de 8 ouvriers à fr. 7.85 ou	62.80
dont il faut retrancher :	
9 bourreurs à fr. 2.90.	26.10
Supplément à 28 ouvriers	4.20
On a employé 3 porions comme machinistes.	4.50
	<u>34.80</u>

L'économie journalière est de	28.00
Il faut y ajouter la plus value du charbon (75 tonnes à fr. 1.25)	93.75
Total par journée . fr.	<u>121.75</u>
Bénéfice annuel : fr. 121.75 × 290 fr.	36,307.50
Dont il faut déduire :	
Amortissement.	3,000.00
Entretien	1,500.00
Electricité	1,275.00
Huiles, etc.	500.00
	<u>6,275.00</u>
Il resterait un bénéfice annuel de fr.	<u>29,032.50</u>
soit $\frac{29.032.50}{75 \times 290} =$ fr. 1.33 à la tonne.	

Note C. — Surface déhouillée : 144 mètres carrés en bon terrain. Production journalière : 80 tonnes.

Nombre d'abateurs nécessaires pour le travail à l'outil $\frac{144}{4} = 36$.

Avec la haveuse, il faut :	
2 machinistes, 2 aides, 4 boiseurs, 2 haveurs.	10 ouvriers
12 abateurs	12 »
Total	<u>22 »</u>
Soit une économie de 14 ouvriers à fr. 7.30 fr.	102.20

Dont il faut déduire :	
6 bourreurs à fr. 2.75.	16.50
Supplément à 22 ouvriers	3.30
1 porion au lieu d'un machiniste.	1.50
	<u>21.30</u>
L'économie journalière est de	80.90
Il faut y ajouter la plus value du charbon (80 tonnes à fr. 1.25)	100.00
Total par journée . fr.	<u>180.90</u>
Bénéfice annuel : fr. 180.90 × 290 fr.	52,461.00
Dont il faut déduire (comme pour B)	6,275.00
Il reste un bénéfice annuel de	<u>46,186.00</u>
soit $\frac{46.186}{80 \times 290} =$ fr. 1.99 à la tonne.	

Il résulte donc de ce qui précède que la machine a permis de déhouiller sans accident une couche dure et à mauvais terrains, le prix de revient à l'abatage restant inférieur à ce qu'il aurait été « avec travail à l'outil et bon terrain ».

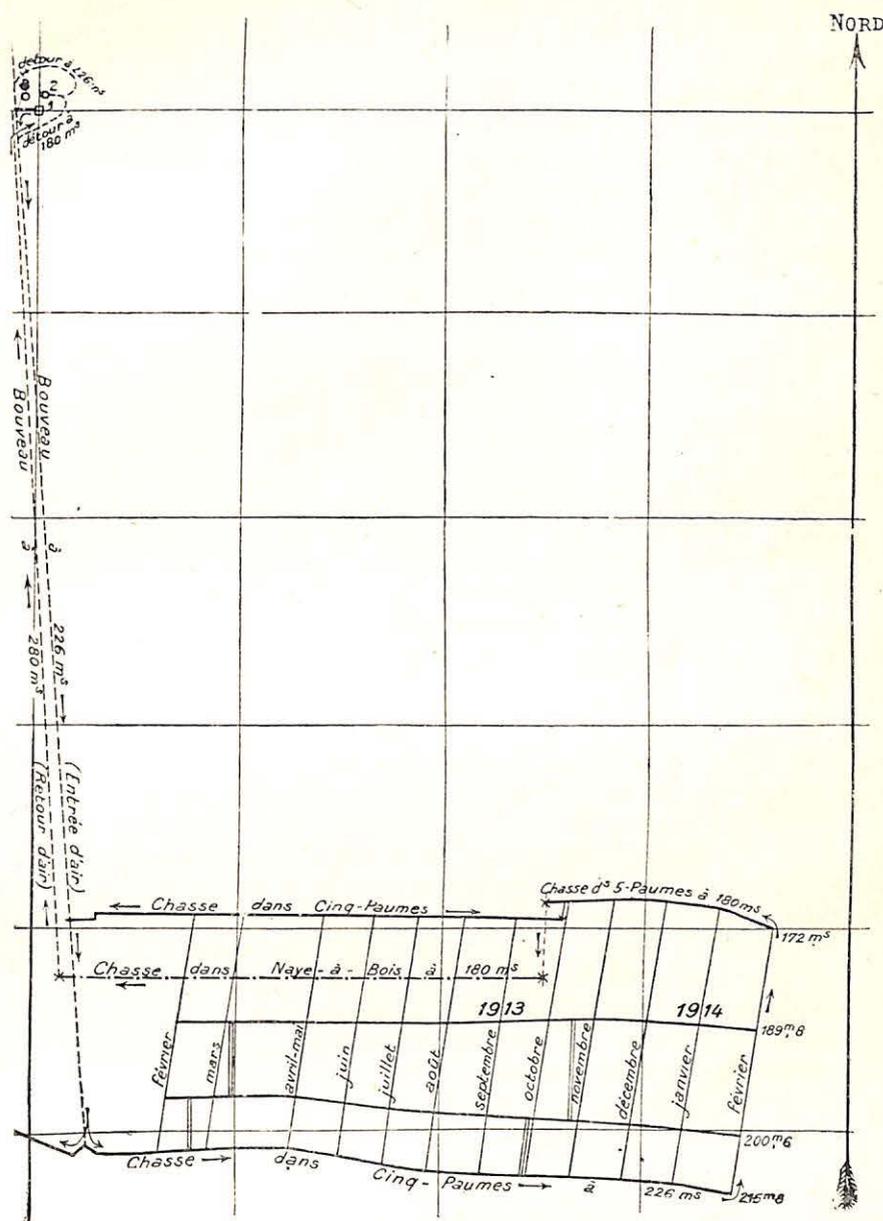
Malgré les changements dans la nature de la couche et des roches encaissantes, les haveuses ont pu effectuer leur havée journalière avec une régularité mathématique, ainsi qu'il ressort du tableau ci-après donnant le nombre de havées déblayées mensuellement.

	Jours de travail.	Havées effectuées à la machine.
1913 Février	22	22
Mars	25	25
Avril	16	15
Mai	25	25
Juin	23	23
Juillet	25	25
Août	24	24
Septembre	24	22
Octobre	27	27
Novembre	24	24
Décembre	24	23
1914 Janvier	25	25
Totaux	284	280

Une havée n'a pas été faite en avril, la nuit précédant l'abandon du travail (grève générale). Il eut été dangereux de laisser la veine havée et le terrain sans soutènement pendant plusieurs jours.

Même observation en décembre, la veille de la Sainte-Barbe. Deux havées ont été perdues en septembre : Par suite du terrain trop mauvais, la machine n'a pu effectuer son travail en un jour.

Le plan ci-joint donne les avancements mensuels en mètres, tels qu'ils ont été fournis par les nivellements.



Charbonnages de Noël-Sart-Culpart, à Gilly. — Veine V-Paumes à 226 m.

Au point de vue du prix de revient, l'examen de ces documents démontre :

1° Que tout le havage étant mis au remblai, les tailles sont mieux remblayées. Elles ont pu être allongées. Leur nombre a été réduit de 5 à 3. D'où économie sur le bossement, la consommation de bois, le transport ;

2° La régularité et la rapidité de l'avancement ont provoqué une réduction des frais d'entretien difficile à évaluer mais incontestable.

Notice descriptive

SUR LA

Machine d'extraction à tambour tronçônique

INSTALLÉE

au puits n° 2 du Charbonnage du Carabinier, à Pont de Loup

par A. BERTIAUX

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi (1)

Cette machine a été construite par la Société anonyme des Forges de Gilly, à Gilly.

Elle est du type horizontal, à bâtis américains, et comprend deux cylindres à vapeur égaux, accouplés sur le même arbre moteur avec manivelles calées suivant un angle de 90°. Les deux bâtis, d'une forme spéciale, posent de toute leur longueur sur les fondations, c'est-à-dire depuis le collet du cylindre jusqu'au palier de l'arbre moteur. En dessous de ce palier se trouve une saillie de 200^m/_m de longueur s'incrétant dans la maçonnerie de fondation et destinée à s'opposer aux efforts longitudinaux résultant de l'inertie des masses en mouvement.

Chacun des deux bâtis est fixé aux fondations par douze boulons de fort diamètre, dont huit à l'endroit du palier moteur, deux à l'extrémité de la glissière et deux à l'endroit du collet se fixant au cylindre à vapeur. Dans ces conditions, on peut dire que les bâtis constituent, pour la machine, une base d'appui présentant toutes les garanties de solidité et de stabilité.

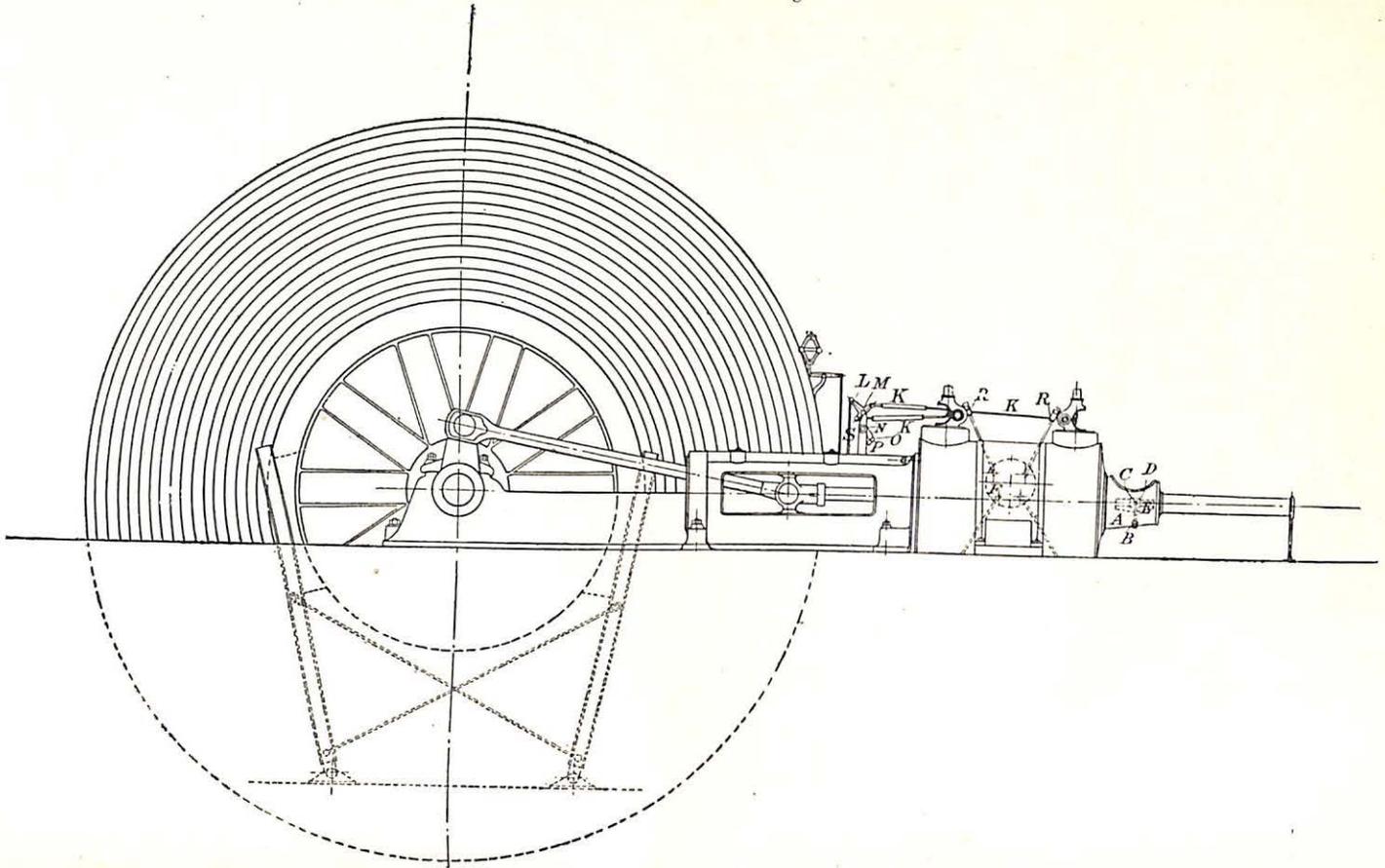
Aux collets des bâtis sont boulonnés les cylindres à vapeur. Ceux-ci sont venus de fonderie, avec leur fond d'avant, de manière que leur assemblage aux bâtis ne comporte pas de joints de vapeur.

Chaque cylindre repose par son milieu sur deux longerons rabotés incrustés dans les maçonneries, et peut se dilater librement. Il est pourvu d'une enveloppe de vapeur avec purgeur automatique, d'une enveloppe extérieure en tôle polie, d'un graisseur automatique à trois débits, de deux robinets à diagrammes, de deux robinets

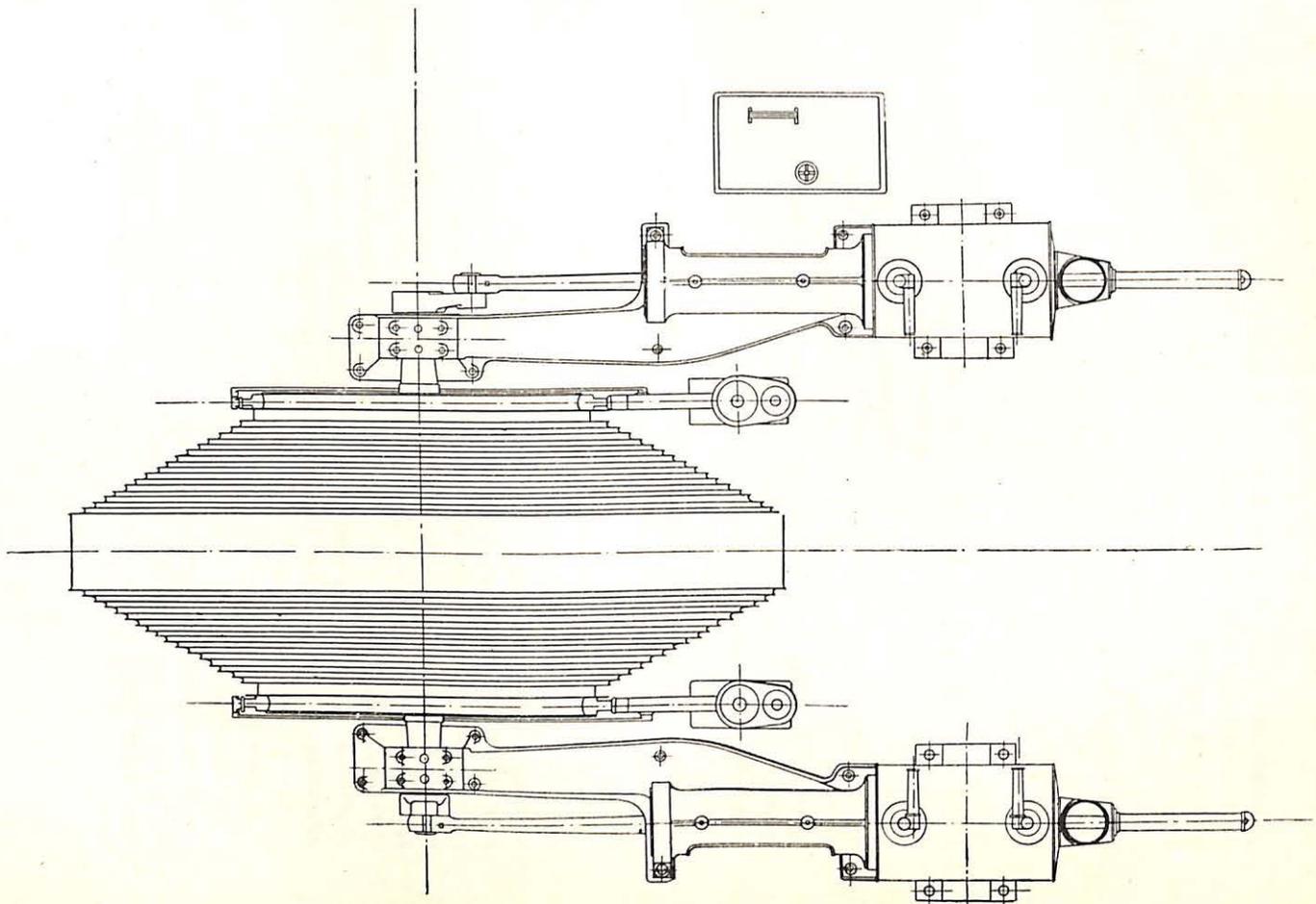
(1) Note transmise par M. Pepin, Ingénieur en chef Directeur du 5^{me} arrondissement des mines, à Charleroi.

PLAN I. — *Machine d'extraction à câble rond métallique.*

Diamètre des cylindres 1^m05. — Course des pistons 1^m90. — Pression effective : 7 à 10 kilog.
Diamètre d'axe en axe des cages : 1^m350.



Coupe verticale.



Coupe horizontale.

purgeurs et de deux soupapes de sûreté de grand diamètre permettant de marcher à contre vapeur, sans danger. La chemise intérieure est reportée dans le cylindre et tient par serrage sans l'interposition d'aucune matière pour joint. La vapeur vive, qui réchauffe, ne pénètre pas à l'intérieur des cylindres, mais est totalement indépendante de la vapeur d'admission.

Tous les presse-étoupes sont munis d'une bague intérieure en métal blanc.

Les pistons sont du système suédois, sans ressort. Ils sont exécutés de façon à présenter à la fois beaucoup de solidité et de légèreté. Leur emmanchement sur les tiges est cylindrique, ce qui permet de les en détacher avec la plus grande facilité. Chaque tige de piston est supportée à l'arrière de la façon suivante : Sur le fond d'arrière du cylindre se trouve assemblée une crinoline *A* portant une glissière *B* servant d'appui à la tige du piston. Cette glissière est pourvue de deux tourillons *C* reposant dans deux coulisseaux *D* dont la position peut être réglée à volonté au moyen de vis de pression *E*. Ce dispositif réalise un appui parfait pour la tige du piston.

En effet, la glissière *B*, pivotant autour de ses tourillons, se place exactement comme l'exige la flexion de la tige du piston à chaque instant de la course.

Les têtes de piston sont en acier et les sabots de crosse en fonte. Le graissage de la glissière supérieure du piston est obtenu au moyen de deux graisseurs à l'huile placés sur chaque bâti. L'huile recueillie dans les rainures pratiquées dans le sabot supérieur de la crosse est dirigée par un conduit central sur la tête de bielle, où elle graisse le pivot. De là elle est conduite dans des canaux intérieurs sur la surface frottante de la glissière inférieure.

Le graissage des paliers de l'arbre moteur se fait au moyen de chaînettes en cuivre au contact direct avec les tourillons et plongeant dans un bain d'huile. Le réservoir d'huile logé à l'intérieur du palier est pourvu d'un bouchon de nettoyage avec robinet et d'un indicateur de niveau avec tube en verre.

Les boulons de manivelle sont graissés par des compte-gouttes à l'huile et des graisseurs Stauffer à poignée, car le graissage automatique par la force centrifuge ne peut être employé pendant la remonte du personnel, à cause de la trop faible vitesse de translation.

Les coussinets des boutons de manivelles et ceux des paliers moteurs sont en acier revêtu de métal blanc antifricition ; ceux des pieds de bielles sont en bronze phosphoreux. Tous ces coussinets sont munis des appareils ordinaires destinés à racheter l'usure.

Les tiges de pistons, bielles motrices, manivelles et arbres moteurs sont en acier forgé Siemens-Martin de premier choix.

L'assemblage des tiges de piston avec les crosses est cylindrique, pour en faciliter le démontage en cas de besoin.

Il en est de même avec les boutons de manivelles, qui ne comportent aucune clef de fixation.

Ainsi qu'il ressort du plan 1 ci-annexé, sur l'arbre moteur est calé un tambour cylindrique bi-cônique, dont le grand diamètre est de 10 mètres et le petit de 5 mètres.

Cet appareil d'enroulement des câbles comprend un demi-tambour fixe, et un demi-tambour fou, ce dernier tenant lieu de bobine folle.

Chacun des demi-tambours se compose :

a) d'une partie tronconique à claire-voie dont les bases ont 10 et 5 mètres de diamètre ;

b) d'une partie cylindrique de 10 mètres de diamètre et de 725 millimètres de largeur ;

c) d'une jante cylindrique de 5^m70 de diamètre, servant de poulie de frein.

Le câble s'enroule d'abord sur la partie tronconique du tambour. Il finit son enroulement sur la partie cylindrique de celui-ci.

Par exemple, pour élever les cages de la profondeur de 750 mètres à la surface, la machine doit faire 28 tours et les 28 spires d'enroulement correspondantes se répartissent de la manière suivante sur le tambour :

Nombre de spires sur la partie tronconique	18	
Longueur correspondante du câble . . .		438 m.
Nombre de spires sur la partie cylindrique.	10	
Longueur correspondante du câble . . .		314 m.
		28 tours 752 m.

L'enroulement du câble sur la partie tronconique se fait dans le creux de cornières spiraloïdales rivées sur l'ossature métallique du tambour. Les pas des spires génératrices de ces cornières sont calculées de façon que le jeu subsistant entre le câble et le bord extérieur de la cornière voisine soit suffisant pour éviter tout frottement.

Ajoutons que le tambour permet de loger une réserve de câble de 150 mètres de longueur.

Freins. — La machine est pourvue de deux freins automatiques à contrepoids, ainsi que de freins légers dont nous parlerons plus loin, au sujet des appareils de sécurité.

Les deux freins automatiques à vapeur sont indépendants l'un de l'autre, mais commandés par un levier commun.

Les cylindres à vapeur des freins sont verticaux : l'introduction de la vapeur dans ces cylindres desserre les freins tandis que l'échappement de la vapeur produit un serrage immédiat grâce à l'action d'un contrepoids convenablement calculé et placé à l'extrémité du balancier de l'appareil de serrage.

Un volant à main permet le desserrage du frein sans le concours de la vapeur.

Appareil de distribution de la machine. — La distribution de vapeur de la machine est obtenue au moyen de soupapes équilibrées placées deux à deux au-dessus et en dessous des cylindres à vapeur. Les soupapes et leur siège sont construits de façon à éviter toute déformation de ces organes et à obtenir une étanchéité complète. Les sièges de soupapes sont rodés dans les cylindres et placés sans l'interposition d'aucun joint. De plus, ces organes viennent se centrer exactement dans les couvercles des chapelles portant le mécanisme. On évite ainsi toute flexion dans les tiges de soupapes.

Les deux barres d'excentriques commandent une coulisse système Gooch qui, par l'intermédiaire d'une bielle, attaque un plateau *F* (v. plan I) oscillant autour de son centre ; ce plateau fait mouvoir les quatre soupapes par l'intermédiaire de quatre petites bielles. Le mécanisme des soupapes d'émission ne présente rien de particulier, si ce n'est qu'il permet aux disques de tourner sur eux-mêmes librement et, à chaque instant, avec leur tige.

Le mécanisme commandant les soupapes d'admission est au contraire très intéressant, parce qu'il permet d'obtenir les résultats suivants :

- a) Admission graduelle de 0 à 93 % ;
- b) Suppression des ressorts et usure réduite à son minimum dans les pièces du déclie ;
- c) marche silencieuse.

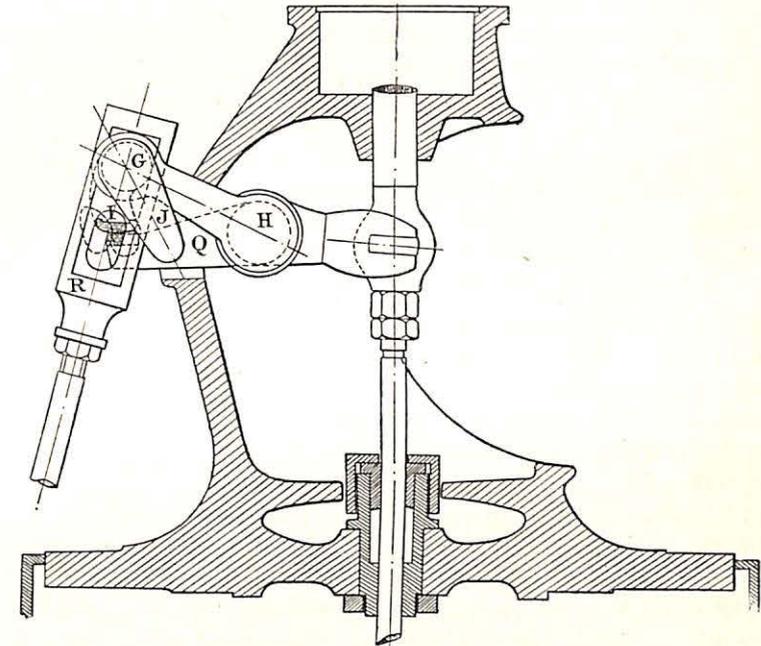
Ce mécanisme de déclie comprend (voir le croquis II ci-annexé) :

1° Un levier *Q* oscillant autour d'un centre *H* et relié à la tige

renflée de la soupape par une fourche de forme spéciale, permettant à l'obturateur de tourner librement autour de son axe. L'extrémité du levier *Q* est taillée en forme de cylindre ayant le point *G* comme centre ;

2° Un osselet *I*, dont l'axe de rotation est le point *G*, et qui vient à un moment donné heurter le bec du levier *Q*, ce qui a pour effet de soulever la soupape d'admission ;

3° Une chape *R* formant l'extrémité de la bielle articulée au plateau *F*, à l'intérieur de laquelle se meurent le bec du levier *Q* et celui de l'osselet *I* ;



PL. II. — Mécanisme de commande des soupapes d'admission.

4° Une manivelle *J* calée sur le même axe que l'osselet *I* et solidaire de ce dernier. Cette manivelle est reliée par une bielle *K* à l'extrémité d'un levier à trois branches *L* oscillant autour de son centre *M* sous l'action d'une tringle *S* commandée par le régulateur ;

5° Un levier *MNO* (croquis I) que fait osciller autour du point *M* une bielle *OP* commandée par le levier de suspension de la coulisse.

Sous l'action du plateau oscillant F , le point G de la chape R se meut sur un arc de cercle ayant le point H comme centre.

La manivelle J et l'osselet I sont entraînés dans ce mouvement autour du point H . Si, dans ce mouvement, l'osselet vient à rencontrer le bec du levier Q , il l'entraîne avec lui et la soupape d'admission s'ouvre. S'il n'y avait pas d'autre mouvement, la pointe de l'osselet décrirait elle-même un arc de cercle concentrique à H et le déclié ne s'opérerait pas. Pour obtenir ce déclié, il est nécessaire d'imprimer à l'osselet un mouvement secondaire transversal au premier. Ce mouvement est obtenu grâce à l'intervention de la coulisse qui se produit par la bielle OP (voir plan n° 1).

On sait, en effet, que sous l'action des deux excentriques le centre de la coulisse se déplace dans le même sens depuis le commencement jusqu'à la fin de la course du piston. Si l'on reporte ce mouvement par l'intermédiaire de la bielle $O. P.$, du levier $M. N. O.$ et de la bielle K , à la manivelle J , l'osselet subit deux mouvements simultanés ; le premier s'opère autour du point H sous l'action du plateau F et le deuxième autour du point G sous l'action du centre de la coulisse. Dans ces conditions, la pointe de l'osselet décrit une ellipse, dont la forme est la résultante des deux mouvements combinés.

Dans sa trajectoire elliptique, la pointe de l'osselet rencontre le bec du levier G et opère la levée de la soupape.

Cette trajectoire est déplacée au gré de l'action du régulateur, qui s'exerce par l'intermédiaire de la tringle S et du levier L , ce qui a pour effet d'augmenter ou de diminuer la période d'admission de vapeur.

L'avantage de cette disposition est la suppression complète des ressorts de déclié. De plus, on peut considérer que l'usure des grains d'acier des surfaces en contact (entre l'osselet et l'extrémité du levier Q) est réduite au minimum, par ce que ce contact se fait sur des surfaces étendues et taillées toutes deux suivant un cylindre de même axe G et de même rayon.

D'autre part, l'examen du croquis n° II montre que l'ellipse décrite par l'extrémité de l'osselet est tronquée vers le haut, que par ce dispositif, l'osselet ne s'élève jamais plus de quelques millimètres au-dessus de l'extrémité du levier Q , de sorte que l'attaque de la soupape d'admission se fait avec une grande douceur.

Pour compléter la description de l'appareil de commande de la distribution de la machine, ajoutons que la bielle J est munie d'une balance à ressort permettant d'éviter tout accident dans la marche à

contre-vapeur. D'autre part, un mécanisme spécial, manœuvrable à la main, permet de supprimer à chaque instant l'action du régulateur et, par conséquent, la détente, ce qui est nécessaire, lors de la remonte et la descente du personnel.

Le régulateur est construit pour commencer la détente vers la fin du premier tour.

Enfin, signalons que la valve du modérateur est appliquée sur chacun des deux cylindres entre les deux soupapes d'admission, ce qui réduit avantageusement l'espace mort existant entre la dite valve et les lumières d'admission.

Le machiniste est placé à gauche de la machine sur un plancher surélevé de 500 millimètres environ ; il a sous la main tous les leviers de manœuvre, c'est-à-dire le levier de changement de marche, le levier du modérateur, celui des purgeurs, un levier de frein et enfin l'appareil servant à supprimer l'action du régulateur.

Appareils de contrôle et de sécurité.

Ces appareils sont les suivants :

- 1° Un appareil de sécurité Karlick ;
 - 2° Un indicateur vertical, donnant à chaque instant la position des cages dans le puits, à l'échelle de 1/300 ;
 - 3° Un indicateur ordinaire à vis, avec deux sonneries de timbres différents, système Debauche ;
 - 4° Un frein léger, système Debauche, à action variable capable d'empêcher la mise à molettes d'une cage venant du fond ou d'un étage quelconque du puits, et ce, quelle que soit la vitesse de marche au moment du freinage. Ce frein a été décrit en détails dans le numéro de janvier 1909 de la *Revue mécanique*.
- Il est à puissance variable et intervient dès que la cage montante arrive dans le voisinage de la surface. Son action retardatrice s'exerce graduellement, jusqu'à ce que la cage soit arrivée au niveau de la recette supérieure ;
- 5° Un appareil, dit évite-molettes, commandé par l'écrou de la sonnerie, qui se met automatiquement en mouvement lorsque la cage dépasse un niveau déterminé au-dessus de la recette supérieure. Cet appareil met brusquement en action le frein principal et coupe l'arrivée de vapeur au cylindre moteur ; ce frein peut aussi être commandé directement par le machiniste.

En ce qui concerne le frein principal, il est calculé de façon à

empêcher le démarrage de la machine dans toutes ses positions et quel que soit le moment de résistance à vaincre.

Le piston du frein principal et celui du frein léger agissent sur le même bras du balancier produisant le serrage des sabots sur les deux jantes communes calées sur le tambour.

Un seul levier de commande permet au machiniste de faire agir le frein léger seul, ou les deux freins simultanément suivant les besoins.

Dans ces conditions, la plus grande souplesse d'action est donnée au dispositif du freinage, dont on peut appliquer l'effet retardateur et progressif sans inconvénient, à n'importe quel moment de la marche de la machine, ainsi que j'ai pu m'en convaincre par quelques essais exécutés en ma présence.

Conditions de fonctionnement de la machine proprement dite.

Diamètre des deux cylindres à vapeur	1,050
Course des pistons	1,900
Diamètre des poulies de frein	5,700
Pression de la vapeur aux cylindres	7 à 10 kg. par cent. carré

La machine a été calculée dans deux hypothèses; la première en vue de l'extraction d'une charge utile de 5,200 kg. par trait à la profondeur de 750 mètres, et la seconde en vue de l'extraction de la même charge utile à la profondeur de 900 mètres.

Voici le tableau des éléments du calcul des moments déterminés dans les deux hypothèses :

	Profondeur du puits 750 mètres	Profondeur du puits 900 mètres
Poids de la cage à vide	4,000 kilog.	4,000 kilog.
Nombre de wagonnets par cage	8	8
Poids d'un wagonnet vide	275 kilog.	275 kilog.
Charge utile	5,200 kilog.	5,200 kilog.
Poids du câble par mètre courant	10 kilog.	11 kilog.
Charge de rupture du câble	174,000 kilog.	191,000 kilog.
Coefficient de sécurité	9k200	9 kilog.
Rayon initial	2m50	2m50
Rayon final	5 mètres	5 mètres
Nombre de tours sur la partie conique	18	18
Nombre de tours sur la partie cylindrique	10	15
Diamètre du câble	»	44
D'axe en axe de poulies molettes	1m40	1m40

Pour la profondeur de 750 mètres. — Moments résistants :

1. Départ du fond :

$$(11,400 \times 7,500) 2.50 - (6,200 \times 5) = 16,250 \text{ kilogrammes.}$$

2. Arrivée au jour :

$$11,400 \times 5 - (6,200 \times 7,500) 2.50 = 22,750 \text{ kilogrammes.}$$

3. Manœuvre de la cage chargée au jour, l'autre étant sur les taquets :

$$11,400 \times 5 - (7,500 \times 2,50) = 38,250 \text{ kilogrammes.}$$

Pour la profondeur de 900 mètres. — Moments résistants :

1. Départ du fond :

$$(11,400 \times 9,900) 2.50 - (6,200 \times 5) = 22,250 \text{ kilogrammes.}$$

2° Arrivée au jour :

$$11,400 \times 5 - (9,000 \times 6,200) 2.50 = 16,750 \text{ kilogrammes.}$$

3. Manœuvre de la cage chargée au jour, l'autre étant sur les taquets :

$$11,400 \times 5 - (9,900 \times 2,50) = 32,250 \text{ kilogrammes.}$$

Calcul du moment moteur. — Le moment moteur avec 9 kilog. de pression effective est de

$$0.75 \times 8,500 \times 9 \text{ kilog.} \times 0^m95 = 54,506 \text{ kilogrammes}$$

et avec 7 kilogrammes de pression effective il est de

$$0.75 \times 8,500 \times 7 \text{ kilog.} \times 0^m95 = 42,393 \text{ kilogrammes.}$$

Nous avons supposé dans ce calcul un rendement mécanique de 0.75.

Consommation de vapeur. — Les consommations de vapeur prévues par le constructeur sont :

a) pour la *marche sans condensation*, à la pression effective de 10 kilogrammes, 18.5 kilogrammes de vapeur saturée par cheval-heure exprimé en charbon ou en pierres élevés de la profondeur de 750 mètres à la surface, le nombre de traits étant de trente par heure ;

b) pour la *marche à condensation*, dans les mêmes conditions que ci-dessus. 14.5 kilog. de vapeur saturée par cheval-heure effectif.

Pour établir ces prévisions, le constructeur a supposé que les manœuvres étaient supprimées pour la machine lors du chargement et du déchargement des cages.

Il est en effet question d'installer prochainement au puits n° 2, un dispositif de chargement et de déchargement des cages indépendant

de la machine, ce qui est de nature à diminuer considérablement la consommation de vapeur.

Lorsque cette installation sera faite, l'on pourra procéder à des essais de consommation de vapeur sur la machine, et vérifier si les prévisions du constructeur correspondent à la réalité.

LE COMMONWEALTH AUSTRALIEN. SES RESSOURCES MINÉRALES.

APERÇU GÉNÉRAL. — Il faut entendre par *Commonwealth australien*, l'Australie et la Tasmanie et distinguer, dans le vaste territoire de l'Australie, savoir : la Nouvelle Galles du Sud (*New South Wales*), l'Etat de Victoria, le Queensland, l'Australie Méridionale (*South Australia*), le Territoire du Nord (*Northern Territory*) et l'Australie Occidentale (*Western Australia*).

La découverte de l'or, par Hargraves, en Australie, au moins pour des quantités exploitables, remonte à 1851. Cet événement provoqua un grand mouvement d'immigration. La population, qui ne comptait, en 1841, que 221,000 habitants, excédait, à la fin de 1861, 1,168,000 habitants. C'est cependant antérieurement à cette époque qu'il faut reporter la découverte, en Australie, du charbon, du cuivre et même de l'or et de différents autres minéraux. La découverte du charbon remonte à 1797 et il en fut exporté, au Bengale, dès 1799 ; celle de l'argent, par le Comte Strzelecki, est de 1839 ; son exploitation débuta en 1864 ; celle du cuivre en 1844 ; du plomb vers 1848 ; du fer environ en 1850. Puis les découvertes se multiplièrent et on put bientôt citer celles intéressant les produits suivants : cobalt, nickel, manganèse, chrome, tungstène, molybdène, mercure, antimoine, bismuth, zinc, etc...

Au nombre des substances non métalliques on cite celles ci-après : charbon et coke, schiste, graphite, alunite, amiante, argile, ocre, etc... ; dans les matériaux de construction : basalte, angite-andésite, porphyre, serpentine, ardoise, pierre à chaux et marbres, et, dans les pierres précieuses : diamants, émeraude, rubis, saphir, améthyste, opale, turquoise, topaze, grenat, chrysolite, agate, etc...

Comme on le voit, les ressources minérales du Commonwealth sont nombreuses.

On pourra se rendre compte de l'importance de la valeur des productions minérales, dans les différents états, par les deux tableaux ci-après :

1° Le premier donne l'estimation de la valeur totale de la production, dans chacun des Etats et pour le Commonwealth, à la fin de 1911 :

Au nombre des produits figurant dans la colonne *Divers*, il faut compter notamment :

Dans la Nouvelle Galles du Sud :

Antimoine	£. 304,870
Bismuth	127,327
Chrome	101,408
Coke	1,976,214
Diamants	118,407
Fer	1,740,750
Opale	1,295,199
Huile de schiste	2,288,601
Wolfram	115,933
Zinc	5,773,661

Dans Victoria :

Minerai d'antimoine	224,712
-------------------------------	---------

Dans Queensland :

Opale	169,195
Autres pierres précieuses	186,186
Bismuth et wolfram	786,018
Minerai d'antimoine	50,953
Manganèse	63,428
Calcaires (fondants)	255,222

Dans l'Australie Méridionale :

Sel	775,194
---------------	---------

2° Le deuxième tableau fait connaître, pour les différents Etats, à l'exclusion des matériaux de construction et de divers produits d'usages industriels, la valeur de la production, pour l'année 1911, qui est celle pour lesquels les derniers chiffres sont définitivement arrêtés :

Production minérale du Commonwealth à la fin de 1911 en Liv. st. (1)

Etats	Or	Argent et Plomb	Cuivre	Etain	Charbon	Divers	TOTAUX
Nouvelle Galles du Sud	58,760,846	56,476,104	11,204,311	8,980,535	65,427,673	15,287,556	216,146,025
Victoria	280,663,989	217,735	215,761	776,947	2,203,069	384,571	203,462,072
Queensland	73,739,851	2,123,801	9,250,119	7,746,201	5,038,971	1,827,175	99,726,118
Australie Méridionale	812,505	338,528	27,285,052	»	»	1,325,781	29,761,866
» Occidentale	103,850,486	670,063	1,052,528	983,547	933,578	79,073	107,569,275
Territoire du Nord	7,245,982	5,949,650	9,816,537	11,429,499	548,395	186,214	35,176,277
Tasmanie	2,123,322	73,999	325,408	301,897	»	40,632	2,865,258
Commonwealth	538,196,981	65,849,880	59,149,716	30,227,626	74,156,686	19,131,002	784,706,891

(1) Livre anglaise = fr. 25,20

Production minérale du Commonwealth en 1911 (en livres sterling)

	Nouvelle Galles du Sud	Victoria	Queensland	Australie Méridionale	Australie Occidentale	Tasmanie	Territoire du Nord	Commonwealth
Alunite	3,795	—	—	—	—	—	—	3,795
Antimoine	2,010	8,928	72	—	—	—	—	11,010
Amiante	—	—	—	—	—	—	—	—
Bismuth	1,800	—	17,089	—	—	5,758	25	24,672
Charbon	3,167,165	301,142	323,998	—	111,154	26,214	—	3,929,673
Coke	184,337	—	—	—	—	—	—	184,337
Cuivre	590,102	2,088	1,151,351	332,500	78,118	408,649	1,470	2,564,278
Diamants	4,064	—	—	—	—	—	—	4,064
Diatomaceous Earth	106	1,600	—	—	—	—	—	1,706
Pierres précieuses non spécifiées	—	—	24,393	—	—	—	—	24,393
Or	769,383	2,140,855	1,640,323	15,000	5,823,075	132,108	30,910	10,551,624
Gypse	—	448	—	7,275	—	—	—	7,723
Fer	145,416	—	—	—	—	—	—	145,416
Oxyde de fer	2,377	—	—	—	—	—	—	2,377
Fondant (pierre de fer)	861	—	11,157	26,400	—	—	—	38,418
Kaolin	—	440	—	—	—	—	—	440
Plomb	209,784	—	23,460	—	15,002	—	—	248,246
Fondant (calcaire)	12,541	—	27,887	7,175	—	—	—	47,603
Manganèse	—	10	4,021	—	—	—	—	4,031
Molybdénite	2,591	—	13,278	—	—	—	—	15,869
Opale	57,300	—	3,000	—	—	—	—	60,300
Platine	2,999	989	—	—	—	—	—	3,988
Sel	—	—	—	40,600	—	—	—	40,600
Scheelite	11,342	—	394	—	—	—	—	11,736
Schiste	36,980	—	—	—	—	250	—	37,230
Argent	177,095	2,135	56,305	140	18,333	—	—	254,008
Plomb et minerai argentifère	2,265,669	—	—	—	—	253,361	—	2,519,030
Étain	307,089	3,417	307,847	—	55,220	513,500	22,900	1,209,973
Wolfram	29,991	1,309	54,163	154	826	7,769	4,048	98,260
Zinc	1,414,980	—	—	—	189	—	—	1,415,169
Divers	5,554	504	—	8,360	3,936	1,888	—	20,242
TOTAUX	9,405,301	2,463,865	3,658,758	437,604	6,105,853	1,349,497	59,353	23,480,211

Voici quelques données spéciales sur les plus importants produits métalliques et non métalliques.

I. — Minéraux métalliques.

Or. — Les principaux Etats producteurs d'or sont actuellement, dans l'ordre décroissant : l'Australie Occidentale, Victoria, Queensland, Nouvelle Galles du Sud, etc.

Dans l'ensemble, cette production paraît avoir atteint son apogée et tend à diminuer, qu'il s'agisse de valeur ou de quantités. Le point culminant de la production pour l'ensemble du Commonwealth a été en 1906, date de la production maxima de l'Australie Occidentale. Les années des plus forts rendements ont été, pour la Nouvelle Galles du Sud 1852, pour Victoria 1857, pour Queensland 1900, pour l'Australie Méridionale 1904 et pour la Tasmanie 1899.

Les deux tableaux ci-après donnent, par Etats, l'un la valeur de l'or produit en Australie, de 1901 à 1911, et l'autre les quantités d'or produit dans le Commonwealth de 1902 à 1911.

1^o Valeur de l'or produit en Australie de 1901 à 1911 (en livres sterling). (1)

ANNÉES	Nouvelle Galles du Sud	Victoria	Queensland	Australie Méridionale	Australie Occidentale	Tasmanie	Territoire du Nord	Commonwealth
1901	737,164	3,102,753	2,541,764	16,613	7,235,653	295,176	76,609	14,005,732
1902	684,970	3,062,028	2,720,512	24,878	7,947,661	301,573	70,325	14,811,947
1903	1,080,029	3,259,482	2,839,801	28,650	8,770,719	254,403	61,600	16,294,684
1904	1,146,109	3,252,045	2,714,934	76,025	8,424,226	280,015	3,983	15,897,337
1905	1,165,013	3,173,744	2,517,295	45,853	8,305,654	312,380	30,971	15,550,910
1906	1,078,866	3,280,478	2,313,464	27,000	7,022,749	254,963	54,225	14,631,745
1907	1,050,730	2,954,617	1,978,938	20,540	7,210,749	277,607	21,928	13,515,109
1908	954,854	2,849,838	1,975,554	12,300	6,999,882	242,482	23,943	13,058,853
1909	869,546	2,778,956	1,935,178	30,206	6,776,274	190,201	24,148	12,604,509
1910	802,211	2,422,745	1,874,955	28,000	6,246,848	157,370	21,711	11,553,840
1911	769,353	2,140,855	1,640,323	15,000	5,823,075	132,108	30,910	10,551,624
1912	702,129	—	1,477,979	28,000	—	—	—	—
1913	635,703	—	—	27,800	—	—	—	—

(1) Nous avons ajouté pour 1912 et 1913 les chiffres connus de quelques États.

ANNÉES	Nouvelle Galles du Sud	Victoria	Queensland	Australie Méridionale	Australie Occidentale	Tasmanie	Territoire du Nord	Commonwealth
1902	161,256	720,863	640,463	7,231	1,871,039	70,996	15,182	3,487,030
1903	251,260	767,347	668,546	8,650	2,064,803	59,892	12,597	3,836,095
1904	269,817	765,596	639,150	17,897	1,983,230	65,921	938	3,742,549
1905	274,267	747,163	592,622	10,983	1,955,317	73,540	7,103	3,660,995
1906	253,987	772,290	544,636	8,037	1,794,548	60,023	11,085	3,444,606
1907	247,363	695,576	465,882	5,609	1,697,555	65,354	4,389	3,181,728
1908	224,792	670,909	465,085	2,908	1,647,912	57,085	5,624	3,074,315
1909	204,708	654,222	455,579	7,111	1,595,270	44,777	5,685	2,967,352
1910	188,857	570,362	441,402	6,603	1,470,633	37,048	5,100	2,720,005
1911	181,120	504,000	386,165	3,537	1,370,868	31,101	7,277	2,484,068
1912	165,295	480,131	347,946	7,340	1,282,658	37,973	—	—
1913	149,657	—	—	6,556	—	—	—	—

(1) Nous avons ajouté pour 1912 et 1913 les chiffres connus de quelques États.

La valeur annuelle moyenne de la production de l'or dans le *Commonwealth*, de 1902 à 1911, a été de 13,847,056 liv. st. Si on représente cette valeur par 100, on obtiendra les contributions annuelles moyennes ci-après, pour chacun des États producteurs :

ÉTATS	%
Australie Occidentale	53.53
Victoria	21.07
Queensland	16.26
Nouvelle Galles du Sud	6.94
Tasmanie	1.71
Australie Méridionale et Territoire du Nord	0.47

Ces productions consistent en alluvions et en quartz. En voici les principaux districts par État :

Nouvelles Galles du Sud : Albert, Bathurst, Clarence et Richmond, Cobar, Hunter et Macleay, Lachlan, Mudgee, New England, Peel et Uralla, Southern, Tambaroora et Turon, Tumut et Adelsony.

Victoria : Ararat et Stawell, Ballarat, Beechworth, Bendigo, Castlemaine, Gippsland, Maryborough.

Queensland : Charters Towers, Gympie, Mount Morgan, Ravenswood, Croydon, Etheridge et Woolgar, Cloncurry, Gladstone, Rockhampton, etc.

Australie Occidentale : East-Coolgardie, East Murchison, Mount Margaret, Murchison, North Coolgardie, Coolgardie, Dundas, North-East Coolgardie, Yilgarn, Broad Arrow, Peak Hill, Pilbara, Phillips River, Yalgoo, West Pilbara. Ashburton, Kimberley, etc.

Si on compare la valeur de la production annuelle de l'or, dans le monde, à la valeur de la même production dans le *Commonwealth*, on obtient le tableau suivant :

Valeur de la production de l'or dans le monde comparée à celle du Commonwealth de 1902 à 1911.

ANNÉES	Valeur de la production (1.000 £)		%
	Dans le Monde	Dans le Commonwealth	
1902	60,619	14,812	24.43
1903	66,761	16,295	24.41
1904	70,554	15,897	22.53
1905	76,839	15,551	20.24
1906	83,180	14,632	17.59
1907	84,770	13,515	15.94
1908	90,370	13,059	14.45
1909	91,910	12,605	13.71
1910	94,193	11,554	12.27
1911	93,999	10,552	10.16

Ce tableau montre que la valeur de la production relative du Commonwealth a baissé.

Platine. — M. S. Stutchbury a découvert un peu de platine près Orange (Nouvelle Galles du Sud), dès 1851. En 1878, de petites quantités ont été trouvées dans le Nord et en 1889 à Broken-Hill. Le principal dépôt, actuellement exploité, est à Fifield, près Parkes.

La production totale, jusqu'à la fin de 1911, s'élevait à 12,380 onces, d'une valeur de 25,130 liv. st. La production de cette année a été de 470 onces d'une valeur de 2,999 liv. st. Le platine est parfois associé à l'or.

Dans *Victoria* on le trouve associé au cuivre à *Walthalla Copper Mine* de Gippsland.

Osmium, iridium, etc. — Diverses localités de la Nouvelle Galles du Sud ont donné de petites quantités d'osmium, d'iridium et de rhodium; on aurait même trouvé de l'iridium natif. Le platine, associé à l'iridium et à l'osmium, a été rencontré dans Aberfoil

River, à 15 miles d'Oban et ailleurs. Dans Victoria, l'iridosmium a été rencontré près Foster et à Waratah Range, Gippsland Méridional. Dans la *Tasmanie*, l'osmiridium a été reconnu dans le lit de Savage River (côte occidentale) et dans la région Serpentine.

Argent. — L'argent se rencontre dans la Nouvelle Galles du Sud, la Tasmanie, Queensland, l'Australie Occidentale, Victoria et l'Australie Méridionale.

Le tableau ci-après permet de se rendre compte succinctement du mouvement de la valeur de la production.

Production de l'argent et du plomb pendant plusieurs années (en liv. st.)

ANNÉES	Nouvelle Galles du Sud	Victoria	Queensland	Australie Méridionale	Australie Occidentale	Tasmanie	Territoire du Nord	Commonwealth
1881	—	5,239	13,494	1,182	11,224	—	—	31,139
1891	3,621,614	6,017	21,879	1,787	250	62,138	4,140	3,717,825
1901	1,954,964	6,550	69,234	3,886	7,718	325,335	—	2,367,687
1907	4,290,128	4,355	187,870	11,780	26,674	572,560	2,093	5,095,460
1908	2,346,941	2,835	206,716	9,000	23,883	322,007	30	2,911,412
1909	1,839,688	2,310	167,636	673	19,977	298,880	—	2,329,164
1910	2,110,040	2,090	123,086	907	20,210	247,576	—	2,503,909
1911	2,652,548	2,070	79,765	140	33,335	253,361	—	3,021,219
1912	3,481,266	—	121,855	326	—	—	—	—
1913	3,808,125	—	—	1,400	—	—	—	—

Les principaux centres de la production sont Broken Hill de la Nouvelle Galles du Sud et Zeehan de la Tasmanie. Il faut encore citer, pour la Nouvelle Galles du Sud : Yerranderie, dans le district minier sud, le terrain Kangiara du district Yass, Conrad à Howell, dans la division Tingha, et Cobar; pour la Tasmanie, la côte occidentale et pour le Queensland, divers centres : Chillagoe, Charters Towers, Stanthorpe, Cloncurry et Rockhampton.

Cuivre. — Le tableau ci-après permet de se rendre compte du mouvement de la production du cuivre en Australie.

ETATS	1881 Tons (1)	1891 Tons	1901 Tons	1907 Tons	1908 Tons	1909 Tons	1910 Tons	1911 Tons	Quantité	
									1901 Tons	1907 Tons
Nouvelle Galles du Sud	(2)	(2)	6,087	8,963	8,679	6,857	8,435	10,618	Cuivre	227,667
Victoria	(2)	(2)	645	1,135	392	109	4,455	1,482	Minerai	8,186
Queensland	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Cuivre	19,637
Australie Méridionale	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Minerai	418,296
Australie Occidentale	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Cuivre	—
Tasmanie	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Minerai	—
Territoire du Nord	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Cuivre	—
Commonwealth	(2)	(2)	—	—	—	—	—	—	Minerai	—
Nouvelle Galles du Sud	227,667	119,195	412,292	727,774	502,812	424,737	486,257	590,102		
Victoria	8,186	216	—	2,356	3,928	44	450	2,088		
Queensland	19,637	3,554	194,227	1,028,179	899,535	853,196	932,489	151,351		
Australie Méridionale	418,296	235,317	500,077	705,031	345,968	342,329	(4)307,316	332,500		
Australie Occidentale	—	4,463	75,246	203,376	57,091	104,644	95,928	78,118		
Tasmanie	—	—	1,026,748	869,666	609,651	608,038	566,972	408,649		
Territoire du Nord	—	—	—	—	—	—	—	1,470		
Commonwealth	673,786	362,745	2,208,590	3,536,382	2,412,985	2,332,988	2,389,412	2,564,278		

Valeur en Liv. st.

- (1) Ton = 1,016 kilogrammes
 (2) Non évalué.
 (3) Comprend 97 tons de cuivre du Territoire du Nord.
 (4) Comprend 1,196 Liv. st. du Territoire du Nord.

Les principales sources de production sont : pour la *Nouvelle Galles du Sud* : le district Cobar, Cangai, la division Cooma et Port Kambla; pour *Victoria* : les environs de Walhalla; pour *Queensland* : le terrain Cloncurry, Mount Morgan, Gladstone, Rockhampton, Etheridge et Chillagoe; pour l'*Australie Méridionale*, dont de grandes parties contiennent du minerai de cuivre, Kapunda, Dutton et Bagot, un peu au Nord d'Adelaïde, Burra-Burra, aussi au Nord d'Adelaïde.

La péninsule Yorke, entre les golfes Spencer et St-Vincent, comprend une vaste superficie cuprifère. Les principales mines de Wallaroo et Moonta (1860) sont voisines du port Wallaroo. Les mines Paramatta et Yelta, du district Moonta, ont été acquises par le Gouvernement.

Le *Territoire du Nord* produit aussi du cuivre.

Dans l'*Australie Occidentale* on extrait du cuivre principalement des terrains West Pilbara et Philipps River.

En *Tasmanie*, la principale production des *blister* et minerai de cuivre provient de la *Mount Leyell Mining and Railway Co Ltd.*, dont la dénomination indique le centre d'opérations. Il existe un autre terrain productif sur Mount Balfour.

Etain. — La production de l'étain, en Australie, subit parfois de violentes fluctuations, attribuées, principalement, aux variations des prix.

Les mouvements de cette production, depuis quelques années, sont indiqués au tableau ci-après :

Production de l'étain en Australie pendant plusieurs années.

ETATS	1881 Tons	1891 Tons	1901 Tons	1907 Tons	1908 Tons	1909 Tons	1910 Tons	1911 Tons
Nouvelle Galles du Sud	5,824	1,454	648	1,331	954	951	847	958
Victoria	609	203	11	583	841	992	1,021	970
Queensland	—	—	77	104	79	89	41	33
Australie Occidentale	—	—	1,661	5,140	4,885	3,326	2,953	3,091
Tasmanie	—	—	734	1,502	1,093	698	500	495
Territoire du Nord	—	—	1,790	4,343	4,521	4,511	3,701	3,953
Commonwealth (lingots, minerai)	—	—	81	436	441	427	364	239
	—	—	5,002	13,439	12,814	10,994	9,427	9,739

Les principales sources de cette production sont les suivantes :

Pour la *Nouvelle Galles du Sud*, le district Tingha, la division Emmaville et aussi les sables aurifères du district Clarence et Richmond.

Dans *Victoria*, des filons ont été découverts à Mount Wills, Beechworth, Eldorado, Chiltern, Stanley et divers points du district Nord-Est et des dépôts, à traiter par la méthode hydraulique, sur de nombreux points. La plus forte partie de la production provient, en ce moment, du Tallandoon.

Dans *Queenland*, les prix ont stimulé la production, spécialement dans le district Herberton où les mines se développent et où de récentes découvertes sollicitent l'attention. Il faut aussi citer les districts Chillagoe, Cooktown et Stanthorpe.

Le *Territoire du Nord* contient d'importants filons d'étain à Mount Wills, West Arm et Bynde Harbour, dans Horseshoe Creek et à Burrundie.

L'*Australie Méridionale* en possède aussi près d'Earea Dam.

Dans l'*Australie Occidentale*, il faut citer les terrains Greenbushes et Pilbara.

Pour la *Tasmanie*, la plus forte contribution est fournie par la *Mount Bischoff C°* de la North Western Division. Des extensions de Mount Bischoff sont productives. Dans la Division North-Eastern, les *Briseis C°*, *Arba C°* et Pioner fournissent un certain tonnage. Il faut encore signaler la production du South Mount Cameron, celles des mines Anchor et Australiennes dans l'Eastern Division, ainsi que les Renison Bell et Boulder de la Western Division

Zinc. — La production du zinc est limitée au district Broken Hill de la Nouvelle Galles du Sud, où le sulfure de zinc (blende) forme un des principaux constituants des énormes dépôts de minerais de zinc. On y trouve aussi de l'argent et du plomb. Voici la production du zinc, dans la Nouvelle Galles du Sud, de 1889 à 1913.

Nouvelle Galles du Sud — Production du zinc (1889-1913).

Années	Quantité de zinc produit (Spelter et concentré)	Valeur
	Tons (1)	Liv. St.
—	—	—
1889	96,85	988
1890	210,45	2,378
1891	218,60	2,622
1892	444,55	5,055
1893	—	—
1894	—	—
1895	—	—
1896	—	—
1897	28,841,80	23,688
1898	38,941,30	28,941
1899	49,878,90	49,207
1900	20,269,05	44,187
1901	631,99	4,057
1902	1,260,75	10 625
1903	20,754,30	86,587
1904	57,602,70	117,978
1905	103,532,50	221,155
1906	103,665,60	292,806
1907	237,218,95	536,620
1908	276,720,05	600,883
1909	373,906,20	1,041,280
1910	468,627,00	1,289,634
1911	516,378,00	1,414,980
1912	520,518,30	1,766,242
1913	506,680,80	1,547,987

Fer — Bien que les connaissances sur l'existence de dépôts importants de minerais de fer soient anciennes et que des découvertes soient faites de temps à autres, l'exploitation de ce minerai n'a pris que récemment un caractère industriel et commercial.

La production a été stimulée par des libéralités, primes ou *bounties*, accordés par le Gouvernement, en vertu du *Manufactures Encouragement Act* qui entra en vigueur le 1^{er} janvier 1909.

(1) Ton = 1,016 kilog.

Toutefois la production n'a pas encore pris l'essor auquel on s'attendait.

De puissants dépôts de minerai de fer sont depuis longtemps connus dans la *Nouvelle Galles du Sud*, mais on a fait peu de choses pour en tirer parti. D'après le géologue du Gouvernement (1905), la quantité de minerai exploitable à Cadia, près Orange, serait de 53 millions de *tons* (1,016 kil.), dont 39 millions à forte teneur. D'autres minerais aluminieux, à Vingells, sont évalués à 3,000,000 de *tons*; les minerais titanifères magnétiques existant sur les rivières Williams et Rarnah, à environ 2,000,000; les minerais d'hématite et *brownore* de Carcoar, à 3,000,000 de *tons* et d'autres, sur divers points, à environ 1,000,000. Il existe de plus d'abondantes ressources en charbon et calcaire, à distances raisonnables. Des usines métallurgiques traitant le fer ont été établies à Fitzroy, près Mittagong, depuis 1857, et à Eskbank, près Lithgow, en 1875.

Voici la production du fer de la *Nouvelle Galles du Sud*, pendant quelques années :

Nouvelle Galles du Sud. — Production du fer (1900 à 1913).

Années	Quantité Tons	Valeur Liv. st.
1900	7,737	95,000
1901	10,424	123,750
1902	6,003	82,273
1903	6,086	85,790
1904	6,303	80,504
1905	4,447	85,693
1906	8,000	112,848
1907	29,902	178,632
1908	40,207	118,224
1909	29,762	106,357
1910	40,487	161,948
1911	36,354	145,416
1912	32,677	130,708
1913	46,563	186,252

Dans *Victoria*, le minerai de fer a été reconnu sur divers points, spécialement à Nowa-Nowa dans le district Gippsland et à Dookie. Il en est de même en *Queensland*, spécialement dans les districts Rockhampton et Cloncurry.

L'*Australie Méridionale* possède aussi de riches dépôts de minerais de fer; le plus connu est l'Iron Knob, véritable colline de fer, située à 6 1/2 kilomètres de Port Augusta et qui, avec Iron Monarch, contiendrait 21,000,000 tons.

L'*Australie Occidentale* possède de riches dépôts de minerai de fer, encore peu exploités. Murchison est à signaler particulièrement. Il existe aussi des dépôts sur Koolan Island à Yampi Sound.

L'existence du minerai de fer, en *Tasmanie*, a été signalée, dès 1822 par le Surveyor-General Evans, à quelques *miles* de Launceston. Son exploitation débuta en 1876. La présence du chrome rendait le fer si dur et si cassant que les travaux ont été abandonnés. Des dépôts étendus ont aussi été trouvés dans le voisinage des rivières Blythe et Gawler. Des pyrites de fer sont produits sur la côte occidentale de l'île.

DIVERS AUTRES MÉTAUX

Aluminium. — Les minerais produisant de l'aluminium, en d'autres pays, sont largement distribués et en grande abondance dans la *Nouvelle Galles du Sud*, sous la forme de silicate hydraté d'alumine. Ils se rencontrent aussi sous forme de bauxite ou sesquioxyde hydraté à Emmaville, Inverell et Vingello. C'est en cette dernière localité que l'existence en a été reconnue en 1889. Le métal n'est cependant pas produit sur ce point.

Antimoine. — Le minerai d'antimoine est abondamment distribué dans la *Nouvelle Galles du Sud*. On le trouve même à l'état natif à Lucknow, près Orange. La dyscrasite, argent antimonié, se trouve dans les filons de Broken Hill. Le district Hillgrove produit de grandes quantités d'antimoine et des dépôts sont exploités dans la division Port Macquarie et à Yulgilbar de la division Copmanhurst. Le minerai se trouve aussi dans *Victoria*, principalement associé à l'or.

Jusqu'à la fin de 1911, il a été extrait 17,463 *tons* (1,016 k.) de minerai d'antimoine de la *Nouvelle Galles du Sud*, où, cependant, on ne s'est guère occupé d'exploitation de cette nature, en raison des prix peu élevés.

La production du minerai d'antimoine dans l'État de *Victoria*, en 1911, n'atteignit que 743 *tons*. Un syndicat opère à Cosserfield.

Dans *Queensland*, des dépôts étendus ont été découverts à Neerdie, dans le district Wide Bay et à Wolfram-Camp, dans le terrain

Hodgkinson sur Palmer River, dans le district Ravenswood et sur Mitchell River, dans le district Herberton. La production y est minime.

En *Australie Occidentale*, de bons filons de stibnite comprenant de l'or ont été constatés dans le district Roeburne.

Arsenic. — L'arsenic est largement distribué dans Victoria, sous la forme de pyrite, jusqu'à ce jour peu exploité. De petites quantités d'oxyde sont obtenues de résidus métallurgiques à Ballarat. L'arsenic est aussi produit à Howell (Nouvelle Galles du Sud), par la *Conrad Mines Limited*.

Barium. — Un filon de sulfate de barium a été découvert près de Dalwin, en *Tasmanie*; il aurait une puissance de 2 1/2 à 7 pieds.

Bismuth. — Le bismuth se rencontre dans la *Nouvelle Galles du Sud*, près Glen Innes et dans le voisinage de Pambula. La découverte remonte à 1877. Un minerai abondant existerait près Obéron. Il en existe aussi à Kirkdale dans la division Yass.

Dans *Queenland*, du wolfram, molybdenite et bismuth ont été trouvés sur divers points des districts Herberton et Chillagoe; les principaux centres de production sont Wolfram Camp et Mount Carbine. On exploite aussi à Bamford.

L'*Australie Méridionale* possède des dépôts à Balhannah, à Mount Macdonald et à Winnininnie, sur les bords du golfe Spencer.

Dans la *Tasmanie*, une faible production est tirée de Middlesex.

Chrome. — Le chrome existe dans la *Nouvelle Galles du Sud*, à Bowling Alley Point, sur Peel River, dans le district Clarence River, près Gundagai et dans le voisinage de Baraba.

Le minerai de fer chromé se trouve dans *Queenland*, au district Rockhampton, à la mine Elgalla de Cawarral. La production est minime. Il en provient encore un peu de la mine voisine de Broadmount.

Carnotite. — Une découverte de minerai de Carnotite a été faite en 1906, à 20 miles (environ 32 kilomètres) à l'est-sud-est de la station du chemin de fer Olary, dans l'*Australie Méridionale*.

Cobalt. — Le cobalt a été constaté, en 1889, à Carcoar, dans la *Nouvelle Galles du Sud*, et, plus tard, à Bungonia, Port Macquarie, etc. Des dépôts sont aussi signalés dans l'*Australie Méridionale*, près de Bimbourie et South Blinman; dans l'*Australie Occidentale*, à Norseman et Kanowna et dans *Victoria* sur divers points.

Plomb. — La première constatation de l'existence du plomb, dans la *Nouvelle Galles du Sud* remonte à 1849. De petits échantillons avaient été découverts par le Rev. W. B. Clarke. Actuellement le plomb n'est pas extrait pour lui-même, dans le Commonwealth; ce qu'il en est obtenu provient principalement d'associations avec l'argent. A la fin de 1911, il en avait été extrait 120,941 tons.

Dans *Victoria*, les oxydes, sulfures et carbonates de plomb se trouvent dans les terrains aurifères, mais, jusqu'à ce jour, les dépôts ne suffisaient pas pour défrayer une exploitation.

Dans *Queenland*, les dépôts sont principalement exploités pour l'argent ou l'or qu'ils contiennent et la production vient des districts de Chillagoe, Etheridge, Herberton et Charters Towers.

L'*Australie Occidentale* produit aussi du minerai de plomb, notamment dans le terrain Northampton Mineral.

L'*Australie Méridionale* en produit également un peu.

Enfin, les renseignements sur le plomb, provenant des minerais de plomb argentifère de la *Tasmanie*, sont insuffisants.

Mercure. — Le Rev. W. B. Clarke signale, pour la première fois, l'existence du mercure dans la *Nouvelle Galles du Sud*, en 1843. Le cinabre a été trouvé en filons et en imprégnations sur divers points: Bingara, Clarence River, Capmanhurst, etc. Jusqu'à présent la production a été faible.

Dans *Queenland*, des filons de cinabre ont été rencontrés à Kilkivan et à Black Snake, dans le district Wide Bay. Diverses prospections sont encourageantes, notamment vers Mungana.

Dans l'*Australie Méridionale*, de petites quantités sont disséminées sur une vaste surface, à proximité de Willunga.

Manganèse. — Des minerais de manganèse existent en grandes quantités dans plusieurs districts de la *Nouvelle Galles du Sud*; mais les prix peu élevés n'encouragent pas la production.

Dans *Queenland*, des dépôts étendus existent à Mount Miller, à Gladstone et Mount Nansen, près Gympie. La production est principalement utilisée à la mine Mount Morgan.

Victoria produit une petite quantité de minerai de manganèse provenant des mines du voisinage de Yackandandah.

Des dépôts étendus ont été exploités à Boolcunda, dans l'*Australie Méridionale*. Actuellement, la production a cessé. Des dépôts ont encore été signalés à Kangaroo Island, Quorn, Tumbly, etc...

Dans l'*Australie Occidentale*, des minerais de manganèse se

rencontrent éparpillés. L'oxyde noir est en abondance dans le district de Kimberley.

Molybdène. — Dans la *Nouvelle Galles du Sud*, la molybdénite, associée au bismuth, existe à Kingsgate près Glen Innes.

En *Queenstand*, une faible production provient principalement des mines du terrain Chillagoe.

Radium. — Plusieurs découvertes de minéraux contenant du radium auraient été constatées en Australie. Il faut rappeler la découverte à Olary (*Australie Méridionale*) de la Carnotite. En 1910, se relève une identification de *pitch blende* à Olary et un échantillon, accusant un haut degré de radio-activité, est obtenu. Ce fut la première découverte authentique de *pitch blende* en Australie. Les dépôts de minerai d'uranium radio-actif, trouvés à Radium Hill, sont actuellement exploités et on espère que leur valeur économique sera établie comme source de radium. Une monazite de Pilbara (*Australie Occidentale*) a donné des émanations de radium. Ce minéral a été appelé *pilbarite*. Un autre échantillon de minéral, ayant la composition de *pitch blende secondaire*, a été obtenu par un prospecteur, sur un emplacement incertain. On estime qu'il viendrait du district New England de la *Nouvelle Galles du Sud*; sa radioactivité serait très marquée et supérieure à la variété trouvée en Bohême. Un autre minerai intéressant aurait été rencontré aux mines Moonta (*Australie méridionale*).

A la fin de novembre 1912, une petite quantité de bromure de radium a été produit aux ateliers de la Radium Hill Co à Woolwich (Sydney). Le chimiste en charge estime que l'installation pourrait, — nous signalons ce dire sous réserves, — produire par semaine 600 liv. st. (environ 15,000 francs) de radium.

Tungstène. — Les principaux minerais de tungstène (wolfram et scheelite) sont un peu exploités dans la *Nouvelle Galles du Sud*. Le wolfram l'a été principalement à Torrington, dans la division Deepwater, et la scheelite à Hillgrove.

Une mine, près d'Orneo (*Victoria*), a été développée, en 1909 et a produit annuellement plusieurs tonnes de concentré. Il en a été de même à Bendoc.

Plusieurs districts de *Queenstand* ont produit du minerai de tungstène. Les principaux centres de production du wolfram sont Chillagoe et Herberton.

Un dépôt de wolfram a été découvert près de Yankalilla (*Australie Méridionale*) dès 1893, mais la production a été minime.

En *Australie Occidentale*, un dépôt de wolfram a été récemment reconnu dans le district West Kimberley, à environ 70 miles (environ 110 kilomètres) au Nord-Est de Derby. Quelques tonnes ont été exploitées.

Le wolfram est aussi exploité en *Tasmanie*, notamment à la mine Shepherd et Murphy de Middlesex et à la mine Avoca.

Un riche filon de scheelite existe dans *King Island*, Bass Strait.

Tantale. — La tantalite a été découverte, en petite quantité, dans le terrain Greenbushes de l'*Australie Occidentale*, il y a un certain temps; plus récemment un filon assez fort a été reconnu dans Wodgina Tinfield. Bien que la production ne fut pas très importante, elle excédait cependant la demande et, pour cette cause, elle a été arrêtée. On en aurait extrait des terrains Greenbushes et Pilbara. De petites quantités ont été extraites du *Northern Territory*.

Uranium. — L'uranium a été découvert dans l'*Australie Méridionale* entre Mount Painter et Mount Pitts, à environ 80 miles (environ 129 kilomètres) à l'Est de Farina. Le plus souvent le minerai se présente sous la forme de torbernite et autunite, dans une superficie considérable. La découverte est d'une grande importance, en raison de la rareté du produit dans le monde et de la production du radium pouvant en provenir.

L'énumération qui précède n'est qu'énonciative, elle n'est pas limitative et de récentes découvertes en augmentent fréquemment les richesses.

II. — Minéraux non métalliques.

Charbon. — DÉCOUVERTES. — La découverte du charbon, en Australie, est assez ancienne puisqu'il en est fait mention dès le mois d'août 1797. Les survivants d'un naufrage le signalèrent alors dans la Nouvelle Galles du Sud (Sidney). Cette découverte a été, peu après, confirmée par le Docteur Bass, qui trouva du charbon dans les falaises au Sud de Point Solander. La même année, 1797, il fut aussi découvert à l'embouchure de l'Hunter (ou *Coal River*) par le Lieutenant Shortland.

La découverte du charbon, dans Victoria, ne remonte qu'à 1825; il s'agit d'un gisement à Cape Patterson. Jusqu'en 1889, l'industrie houillère demeura languissante. Le Gouvernement lui vint en aide et

des compagnies d'exploitation se constituèrent. Une grève, survenue en 1903, désorganisa cette industrie dans Victoria. L'année 1908 a été marquée par la découverte d'un grand terrain, dans le district Powlett River. Des recherches et travaux furent effectués, en prévision de l'établissement d'une mine d'Etat et de l'extension des recherches, au district du chemin de fer Nyora-Woolamai. En juillet 1909, un *Coal Mines Regulation Bill* pourvoyait notamment à l'établissement d'une mine d'Etat. L'existence de veines avantageuses a été constatée près Cape Patterson avec des extensions probables.

Le charbon, dans Queensland, a été reconnu peu de temps après l'établissement de la première installation à Moreton Bay. Les mines sont près d'Ipswich, sur les bords de Bremer Creek et de Brisbane River. Elles ont été presque continuellement exploitées depuis. Les veines du district de Wyde Bay ont été exploitées depuis 1870 et de la houille de bonne qualité a été extraite à Clermont, peu après l'établissement des mines de cuivre de cette localité. Une veine d'un charbon de bonne qualité a été aussi découverte à Mount Mulligan à 32 *miles* (51 1/2 kilomètres) de la station Dimbulah du chemin de fer Chillagoe. Une veine a également été découverte, vers 1910, dans le voisinage du district Cooktown.

Dans l'Australie Méridionale, un *brown coal* de bonne qualité a été trouvé en 1889 à Kuntha Hill, à 110 *miles* (177 kilomètres) au nord d'Hergott et à Leigh Creek, sur le chemin de fer Great Northern.

Dans l'Australie Occidentale, la découverte du charbon remonte à 1846; elle eut lieu sur la Murray River. Depuis, diverses constatations ont été faites, mais l'exploitation est limitée aux dépôts de Collie River.

En Tasmanie, le charbon a été rencontré entre Don et Mersey River, en 1850. La valeur des dépôts de Fingal a été établie en 1863.

PRODUCTION DU CHARBON. — Au résumé, le charbon est produit actuellement dans la Nouvelle Galles du Sud, Victoria, Queensland, l'Australie Occidentale et la Tasmanie. Aucune production de charbon n'est encore signalée dans les autres parties (Australie Méridionale et Territoire du Nord), ce qui ne permet pas de conclure qu'il n'en existe pas.

Le tableau ci-après fait connaître la production du charbon de l'Australie en 1881, 1891, 1901 et de 1908 à 1911, ainsi que les valeurs attribuées à ces productions :

Production du charbon en Australie.

Années	Nouvelle Galles du Sud	Victoria	Queensland	Australie Occidentale	Tasmanie	Commonwealth
Quantité en « tons ».						
1881	1,769,597	—	65,612	—	11,163	1,846,372
1891	4,037,929	22,834	271,603	—	43,256	4,375,622
1901	5,968,426	209,329	539,472	117,836	45,438	6,880,501
1907	8,657,924	138,635	683,272	142,373	58,891	9,681,095
1908	9,147,025	113,962	696,332	175,248	61,068	10,193,635
1909	7,019,879	128,673	756,577	214,302	66,162	8,185,593
1910	8,173,508	369,709	871,166	262,166	82,455	9,759,004
1911	8,691,604	659,998	891,568	249,890	57,067	10,550,127
Valeur en Liv. st.						
1881	603,248	—	29,033	—	4,465	636,746
1891	1,742,796	19,731	128,198	—	17,303	1,908,028
1901	2,178,929	147,228	189,877	68,561	18,175	2,602,770
1907	2,922,419	79,706	222,135	55,158	23,556	3,302,974
1908	3,353,093	64,778	244,922	75,694	24,427	3,762,914
1909	2,618,596	76,945	270,726	90,965	26,464	3,083,696
1910	3,009,657	189,254	322,822	113,699	48,609	3,684,041
1911	3,167,165	301,141	323,998	111,154	26,214	3,929,672

RESSOURCES EN CHARBON. — Voici quelques indications sommaires, sur les ressources de chacun des Etats producteurs de charbon.

Plusieurs évaluations des ressources houillères de la Nouvelle Galles du Sud ont été faites. Elles excèdent, à moins de 4,000 pieds de profondeur, 1,000 millions de tonnes. M. E. F. Pittmann a fait des strates productives la classification suivante :

Strates productives de la Nouvelle Galles du Sud.

Age géologique	Épaisseur maxima des strates productives	Localités	Caractère du charbon
Tertiaire : de l'Eocène au Pliocène.	100 pieds	Kiandra, Gulgong, Chonia Bay.	Brown Coal ou Lignite.
Mésozoïque : Triasique ou Trias-Jura.	2,500 »	Clarence et Richmond Rivers.	Charbon pour besoins locaux.
Paléozoïque : Perno-Carbonifère.	13,000 »	Terrains Nord, Sud et Ouest.	Charbon de qualité pour gaz, besoins domestiques et vapeur.
Paléozoïque : Carbonifère.	10,000 »	Stroud, Bullah Dellah.	Charbons très inférieurs

Aucune espérance sérieuse n'existe au sujet des dépôts tertiaires, en ce qui concerne des ressources en combustibles minéraux, pour la Nouvelle Galles du Sud. Un dépôt de lignite, à Kiandra, possède, en général, des veines variant entre 3 et 4 pieds de puissance ; la puissance maxima atteint 30 pieds.

Les dépôts Triasiques ou Trias-Jura des districts Clarence et Richmond contiennent de nombreuses veines, largement séparées ; leurs produits donnent un pourcentage élevé de cendres. Ces couches s'étendent sous les grandes plaines occidentales, la présence d'eaux artésiennes en entrave l'exploitation.

Le bassin Clarence s'étend dans le Queensland ; à Ipswich, des veines épaisses et de valeur sont exploitées.

Le grès Hawkesbury et le schiste Viannamatta qui couvrent une large superficie du bassin houiller Permo-Carbonifère, contiennent aussi de nombreuses petites veines de charbon ; mais aucune n'est assez étendue pour assurer une exploitation avantageuse.

C'est dans le Permo-Carbonifère que les grandes veines de charbon se rencontrent ; elles couvriraient une superficie d'environ 16,550 miles carrés, soit 42,888 kilomètres carrés. La partie la plus profonde du bassin est dans le voisinage de Sydney où le Sydney Harbour Colliery, qui mérite une mention spéciale, exploite la veine à une profondeur de 2,884 pieds. Au nord, au sud

et à l'ouest, les veines se relèvent vers la surface et l'affleurement se trouve dans le voisinage de Newcastle, Bulli et Lithgow.

Les charbons des divers districts compris dans cette division diffèrent beaucoup de qualité ; ceux du district de Newcastle sont spécialement propres pour la fabrication du gaz et les besoins domestiques, tandis que les produits du sud (Illawarra) et de l'ouest (Lithgow) sont d'excellents charbons à vapeur. Actuellement les veines Greta sont très exploitées entre West Maitland et Cessnock et cette partie qui s'étend sur une longueur de 15 miles (24 kilomètres) se trouve être, de nos jours, le district le plus important de l'Australie.

Le Permo-Carbonifère, en diverses places, a été troublé par l'intrusion de roches volcaniques qui, quelquefois, a réduit en cendres les veines du voisinage ; sur d'autres points le charbon a été transformé en coke naturel, atteignant un bon prix.

Les dépôts de charbon noir (*black coal* par opposition à *brown coal*) de Victoria se trouvent dans le Jurassique ; les veines exploitables, d'une épaisseur variant de 2 pieds 3 inches (68 centimètres) à 6 pieds (1^m82) se trouvent toutes dans le district Southern Gippsland. Le charbon est d'excellente qualité pour la production de la vapeur et les besoins domestiques. Divers obstacles ont entravé l'exploitation des dépôts houillers de Victoria ; la *Royal Commission* de 1906 cite : les troubles du travail, les difficultés provoquées par les failles, les déplacements et la faible épaisseur des veines, l'augmentation du prix de revient de la production, par suite de la nécessité d'exécuter des travaux plus importants, et le prix plus élevé du charbon. Ces dernières années, la production a cependant notablement augmenté.

Des dépôts de *brown coal* et lignite, de grande étendue, existent dans les graviers, sables et argiles du Tertiaire de Gippsland, Mornigton Peninsula, Werribee Plains, Gellibrand et du bassin Barwon et Moorabool. Dans Latrobe Valley, les couches atteignent une épaisseur de plus de 800 pieds. Après séchage, le produit constitue un bon combustible, mais en raison de sa grande facilité de combustion et de sa friabilité, il doit être utilisé dans des dispositifs spéciaux. Il a été question de faire des briquettes avec le *brown coal*. Les expériences tentées n'ont pas réalisé le succès espéré.

Le charbon provenant de Leigh's Creek de l'Australie Méridionale présente les mêmes inconvénients que le *brown coal* de Victoria ; en sorte que, probablement, la production restera languissante.

Dans Queensland, les strates productives sont de grande étendue et

d'une large distribution ; on les constate sur une grande partie des districts Sud-Est, à moins de 200 *miles* (321 kilomètres) de la mer, jusqu'au Nord de Cooktown et sous des parties de l'extrême Ouest intérieur. Les comtés Ipswich occuperaient environ 12,000 *miles* carrés (31,078 kilomètres carrés) de surface et les terrains Burrum auraient une superficie considérablement plus étendue. A Callide, 50 *miles* (80 kilomètres) à l'Ouest de Gladstone, une veine de charbon pur a été atteinte, dans un puits de 60 pieds de profondeur et des forages ont démontré que le dépôt était d'étendue considérable. On estime que les couches du district Cook ont une superficie excédant 1.000 *miles* carrés (2,589 kilomètres carrés, tandis que les *Coal Measures* iraient vers Sud-Ouest au delà de Laura et au Nord du chemin de fer. Des couches étendues existent dans le bassin de Fitzroy River, dans le district Broadsound et à Boven River. On peut encore citer divers endroits où le charbon se rencontre : Clermont, Palmer River, Tambo, Winton, MountMulligan et Flinders River. Des forages ont démontré l'existence de veines de charbon exploitables à une certaine distance, sur les deux rives de Dawson River. Les veines Ipswich donnent du charbon bitumineux ; celles de Darling Downs du cannel et les couches de Dawson River un anthracite de bonne qualité. Actuellement, l'industrie houillère de Queensland est dans une position satisfaisante. L'accroissement en valeur de son commerce est principalement dû à l'action du Gouvernement.

Les veines de charbon de l'Australie Occidentale vont du Carbonifère au Mésozoïque et au Post-Tertiaire. La plupart des charbons contiennent une forte teneur d'humidité et consistent en bitumineux hydratés et en lignites. Le seul terrain actuellement exploité est Collie, dans le Mésozoïque du Sud-Ouest. Son charbon est brillant et propre, mais très friable, lorsqu'il se trouve à l'état sec.

Dans la Tasmanie, le charbon se rencontre dans le Permo-Carbonifère, *Coal Measures Inférieurs* ; dans le Mésozoïque, *Coal Measures Supérieurs* ; dans le Tertiaire, *Brown Coal* et lignite. Le charbon Permo-Carbonifère se rencontre à Avoca, Mount Nickolas et Fingal, Thomson's Marshes, Langloh, Seymour, York Plains, Mike Howe's March, Longford, Colebrook, Schouten Island, Spring Bay et Prosser's Plains, Compton et Old Beach, Lawrenny, Longhole, Sandfly, Idan Bay, Hastings et Southport, Recherche et South Coast, Tasman's Peninsula. Les dépôts de lignite et de *brown coal* sont abondants dans les couches Tertiaires, mais ils n'ont guère été exploités. Les ressources sont estimées approximativement, en char-

bon disponible et connu, à 65 millions de tonnes, dont 11 millions se trouvent dans les *Coal Measures* Inférieurs et 54 millions dans les *Measures* supérieurs.

EXPORTATION DU CHARBON. — Les exportations du Commonwealth sont, en fait, limitées aux expéditions de la Nouvelle Galles du Sud. Si on excepte le charbon de soute, le charbon exporté du Commonwealth n'atteint pas annuellement 2 millions de *tons*. Le tonnage exact de 1911 a été 1,687,857 *tons*, d'une valeur de £ 900,622, dont 1,686,422 *tons* évaluées à £ 899,807 ont été exportés de la Nouvelle Galles du Sud. Le charbon de soute des navires faisant le commerce avec l'étranger a été de 1,455,683 *tons* dont 1,187,968 *tons* étaient en provenance de la Nouvelle Galles du Sud.

Les principaux pays destinataires du charbon exporté de la Nouvelle Galles du Sud sont indiqués avec les tonnages (1911) par les chiffres ci-après :

	<i>Tons</i> (1,016 k.)
Chili	619,806
Iles Philippines	156,280
Straits Settlements	131,029
Fiji	33,453
Nouvelle Zélande.	211,160
Pérou	64,559
Hawaï.	53,201
Etats-Unis	180,769
Indes	38,165
Java	134,742

PRIX DU CHARBON. — Le prix du charbon, dans la Nouvelle Galles du Sud, a beaucoup varié depuis sa découverte. Maintenant qu'il s'est un peu régularisé il dépend du district de provenance. Le tableau ci-après permet de s'en rendre compte :

Prix du charbon de la Nouvelle Galles du Sud, par « ton ».

ANNÉES	District Nord	District Sud	District occidental
	s. d.	s. d.	s. d.
1907	7,4.41	5, 7.44	4, 6.90
1908	8,0.78	5,10.91	4, 5.52
1909	8,3.48	5,11.91	4, 9.34
1910	8,1.44	6, 1.76	5, 5.56
1911	8,0.13	6, 1.88	5, 0.72
1912	8,1.15	6, 1.06	4,11.98
1913	7,9.91	6, 1.13	5, 1.85

Dans Victoria, les prix suivants sont constatés : en 1905, 10 s. 2 d.; en 1906, 10 s.; en 1907, 11 s. 6 d.; en 1908, 11 s. 5 d.; en 1909, 12 s.; en 1910, 10 s. 6 d.; en 1911, 9 s. 3 d.

Dans Queensland.

DISTRICTS	Valeur sur le carreau (par ton)				
	1907	1908	1909	1910	1911
	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.
Ipswich et Darling Downs .	6.1 1/2	6.6 1/4	6.8 1/2	6.11	6.8
Wide Bay et Margborough .	8.4	9.5 1/4	9.7 3/4	10.5 1/4	10.10
Rockhampton	11.6 3/4	11.7 3/4	11.6	11.9	10.4 1/2
Clermont	—	—	4.6	8.0	7.6

Dans l'Australie Occidentale, le prix moyen du charbon Collie, jusqu'à la fin de 1901, était de 9 s. 4 d. par ton, le prix de 1901 étant de 11 s. 7 d. En 1902 le prix moyen monte à 12 s. 3 d.; à partir de cette date il diminue jusqu'en 1906, pour atteindre alors 7 s. 7 1/2 d.

En 1907, le prix moyen est de 7 s. 8 3/4 d.; en 1908, 8 s. 7 1/2 d. en 1909, 8 s. 5 3/4 d.; en 1910, 8 s. 8 d. et en 1911, 8 s. 10 d. par ton.

En Tasmanie, le prix moyen par ton, sur le carreau des mines, a été 8 s. en 1901; en 1902, 8 s. 7 d.; en 1903, 8 s. 9 d.; en 1904 et 1905, 9 s. 8 d.; en 1906, 9 s. 9 d.; en 1907, 1908 et 1909, 8 s.; en 1910, 11 s. 9 d. et en 1911, 9 s. 2 d.

Coke. — La fabrication du coke, en Australie, est faible, bien qu'il existe des charbons excellents pour la fabrication de ce produit. Il est fait une importation d'une vingtaine de milliers de tonnes de coke, principalement en Australie Méridionale, dans Victoria et dans l'Australie Occidentale, en provenance du Royaume-Uni, de la Belgique et de l'Allemagne.

Le tableau ci-après donne la production du coke dans la Nouvelle Galles du Sud, pendant quelques années et la valeur de ce produit :

Coke de la Nouvelle Galles du Sud de 1907 à 1913.

Années	Quantité	Valeur	
		Totale	par ton
	Tons	Liv. st. sh. d.	sh. d.
1907 . . .	254,609	159,315 17 3	12 6
1908 . . .	283,873	199,933 3 6	14 1
1909 . . .	204,274	137,194 1 8	13 5
1910 . . .	282,337	189,069 —	13 5
1911 . . .	264,687	184,337 —	13 11
1912 . . .	241,159	162,454 —	13 5
1913 . . .	298,612	208,989 —	14 0

Queensland produit aussi un peu de coke (environ 35,000 tons); mais une partie, employée pour la réduction des minerais, est importée. Il provient principalement de la Nouvelle Galles du Sud.

Huile de schiste et huiles minérales. — Quelques indications d'huiles de cette nature sont à signaler.

Nouvelle Galles du Sud. — M. E. F. Pittman constate que le nom *Kerosene shale* a plutôt été donné, inexactement, à des variétés de *torbanite*, *cannel* ou *boghead*, trouvées à divers horizons, dans la Nouvelle Galles du Sud. Ce mineral a une fracture plutôt du type conchoïdal. Des échantillons purs contiennent plus de 80 % d'hydrocarbure volatile et plus de 5 % de carbone fixe. La découverte en paraît remonter à 1827. Il existe, sur divers points, dans les *Coal Measures Supérieurs* et, au moins en deux endroits, dans le Carbonifère Inférieur. La production est passée de 17,000 *tons*, en 1868, à environ 80,000 *tons*. Si on excepte une dizaine de milliers de *tons* venant des environs de Murrurundi du district septentrional, l'ensemble provient du district occidental, principalement des mines de la Commonwealth Corporation à Wolgam et de New Hartley près Capertee. L'accroissement de la production du district septentrional est dû à l'établissement d'usines à Murrurundi et d'une raffinerie à Hamilton, par la British Australian Oil Company.

Victoria. — Jusqu'à présent on ne signale aucun dépôt étendu de schiste oléagineux dans Victoria.

Queensland. — Des dépôts de ces schistes sont connus dans divers localités de Queensland et une superficie, pouvant être exploitée avantageusement, se trouve dans le voisinage de Roma. En 1908, on rencontra, à une profondeur de 3,702 pieds, le gaz; on en évalua la production journalière à plus d'un millier de pieds cubiques. Il prit feu accidentellement. On parvint à éteindre l'incendie.

Australie Méridionale. — Dans l'Australie Méridionale, une grande superficie de schiste bitumineux, *coorongite*, existe à Leigh's Creek et Lake Phillipson. Ses limites ne sont qu'approximativement connues. Une excellente sorte de bitume a été découverte dans l'île Kangaroo; on estime qu'il est la conséquence de l'existence d'une région pétrolifère qu'on se propose d'explorer par des forages.

Australie Occidentale. — Un dépôt de schiste carbonacé de forte puissance existe à Coolgardie, il n'en a encore été fait aucune exploitation.

Tasmanie. — Un schiste, *Tasmanite*, a été découvert dans les bassins de la Mersey, de Don et de Minnow Rivers. Le géologue du gouvernement estime la capacité probable des couches à 12 millions de *tons*. L'huile brute contenue dans la qualité moyenne du schiste

est estimée à 40 *gallons* (1) par *ton*. Jusqu'à présent la production n'a été que très faible, mais elle paraît devoir prendre un important développement.

L'industrie des huiles de schistes est encouragée en Australie par le Gouvernement qui lui alloue des primes ou *bounties*.

Il existe encore, en Australie, d'autres minéraux non métalliques que nous nous bornerons à citer : l'alunite, l'amiante, les barytes, les argiles, divers pigments, la coorongite, la terre à foulon, le graphite, le gypse, la tripolite, le sel, les phosphates, le guano, le diamant, les saphirs, l'opale et diverses pierres précieuses.

ED. LOZÉ.

(1) Gallon = litres 4.5348.

Sixième Congrès International des Mines, de la Métallurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées, Londres, 1915.

Une circulaire du Comité Directeur (1) de ce Congrès, qui fait suite à celui tenu à Dusseldorf en 1910, annonce qu'il se tiendra à Londres du lundi 12 juillet au samedi 17 juillet 1915.

Ce Congrès sera subdivisé en quatre sections : I. Les Mines ; II. La Métallurgie ; III. La Mécanique appliquée ; IV. La Géologie appliquée.

Seront membres du Congrès :

a) Les membres honoraires et les délégués officiels des Gouvernements étrangers ;

b) Les membres donateurs du Congrès, c'est-à-dire les membres ayant souscrit 5 £ (125 francs) à titre de cotisation.

(Ces membres auront le droit de participer à toutes les séances ainsi qu'à recevoir toutes les publications du Congrès.)

c) Les membres adhérents, dont la cotisation est fixée à 1 £ (25 francs), ce qui leur permet de s'inscrire pour l'une quelconque des quatre sections, de participer à toutes les séances et de recevoir les comptes-rendus de la section à laquelle ils ont décidé de s'inscrire. De plus, moyennant une majoration de 5 sh. (fr. 6-25), par section, ils pourront se faire inscrire et également recevoir les publications d'une ou plusieurs autres sections.

Les Administrations publiques, ainsi que les Sociétés et autres institutions pourront se faire représenter par un ou plusieurs délégués, à condition qu'il soit versé, par rapport à chaque délégué, une cotisation relative à chacune des sections auxquelles ledit délégué désire participer, conformément aux conditions exposées au paragraphe (b) ou (c).

Les travaux du Congrès s'effectueront : —

1. En séances plénières, au cours desquelles il se fera un discours d'intérêt général et la communication de toutes les résolutions adoptées en séances de sections.

(1) Le bureau du Comité Directeur est composé de MM. ARTHUR COOPER, Président ; Sir WILLIAM E. GARFORTH, Vice-Président ; Sir HUGH BELL, Trésorier honoraire ; G. C. LLOYD, Secrétaire et L. P. SIDNEY, Secrétaire adjoint.

2. En séances de sections, pour discuter des problèmes importants ayant rapport à l'exploitation des mines, à la métallurgie, à la mécanique et à la géologie appliquées.

3. En visites aux établissements scientifiques et industriels et en excursions dans des locaux offrant un intérêt par rapport aux objets du Congrès.

Le programme provisoire des sujets de discussion devant faire l'objet des délibérations des séances de sections et le règlement général du Congrès suivent.

Un comité de Dames sera constitué dans le but de rendre le séjour durant le congrès, aussi agréable que divertissant pour les dames de MM. les Congressistes. La cotisation des Dames est fixée à 20 francs.

Pour tous renseignements complémentaires, prière de s'adresser à M. le Secrétaire du Congrès International, 28, Victoria Street, Londres, S. W.

Règlement du Congrès.

1. Pourront participer au Congrès :

a) Les membres d'honneur ainsi que les délégués des gouvernements étrangers ;

b) Les membres donateurs, dont la cotisation sera d'au moins 125 francs ;

c) Les membres adhérents, acquittant une cotisation de 25 francs ce qui leur permettra de faire partie de l'une quelconque des quatre sections. De plus, moyennant une majoration de fr. 6.25 par section, ils pourront également se faire inscrire dans plusieurs ou toutes les sections.

Les membres d'honneur, ainsi que les membres donateurs, ont droit à toutes les publications du Congrès, tandis que les membres adhérents ne recevront que celles des sections dont ils auront payé la cotisation de 25 francs. Ils pourront, cependant, moyennant une majoration de fr. 6.25 par section, recevoir les rapports de plusieurs ou de toutes les sections, comme indiqué ci-dessus.

La cotisation des Dames accompagnant les membres est fixée à 20 francs.

2. L'inscription sur la liste des membres du Congrès implique l'adhésion au présent règlement.

3. Chaque membre recevra une carte d'inscription l'autorisant à participer aux délibérations faisant l'objet des séances du Congrès et des sections, ainsi qu'aux excursions et réceptions.

4. Le Comité exécutif est chargé de la direction du Congrès, des délibérations et de la préparation du programme.

5. Les langues admises pour les délibérations en séances sont l'anglais, le français et l'allemand. La langue officielle du Congrès est l'anglais.

6. Le Comité exécutif a préparé une liste de sujets, choisis pour l'objet des délibérations au Congrès, et il a prié certaines personnes, faisant autorité, d'établir des rapports relatifs à ces matières. A part ces derniers, le Comité est disposé à accepter un nombre limité d'autres communications, conformes aux buts du Congrès, qui doivent parvenir au Comité au plus tard le 31 janvier 1915. Elles devront être rédigées dans une des trois langues acceptées (à savoir : anglais, français ou allemand) et accompagnées d'un court extrait dans la même langue. Ces rapports seront seulement imprimés en original, tandis que l'extrait sera publié dans les trois langues.

7. Les rapports ne seront pas lus aux séances des sections du Congrès, mais leurs auteurs seront priés d'en présenter le sujet à une discussion. La présentation doit être aussi courte que possible et en général ne pas dépasser 15 minutes.

Avant l'ouverture de chaque séance, des extraits et exemplaires des rapports qui doivent être discutés seront distribués dans la mesure du possible.

8. Il est désirable que les membres du Congrès, voulant participer à une discussion, en avisent le Secrétaire de la section, avant que ledit rapport soit soumis à la discussion. Au cours des délibérations, chaque orateur ne peut tenir parole que 10 minutes et ne peut plus revenir sur le même sujet.

9. Afin de faciliter la rédaction des rapports, chaque orateur est prié d'en remettre au Secrétaire un résumé, rédigé dans une des trois langues officielles, au plus tard 4 heures après clôture de la séance. Passé ce délai, le Comité se réserve le droit d'en fixer le texte, dont une épreuve sera toutefois soumise aux orateurs en question, et de les abréger s'il l'estime nécessaire.

10. Les rapports, procès-verbaux, etc., seront publiés par les soins du Comité exécutif le plus tôt possible après clôture du Congrès. Le Comité peut également sanctionner la publication des rapports dans les journaux, revues techniques, etc.

11. Chaque orateur pourra recevoir 50 exemplaires de son rapport, et, s'il le désire, davantage à ses frais, à condition que la demande en soit faite avant la mise à l'impression.

12. Toute question non prévue dans le présent règlement sera tranchée définitivement par le Comité exécutif.

Programme scientifique provisoire.

SECTION I. — Mines

a) Houillères.

1. Histoire de la lampe de sûreté.
2. Congélation aux profondeurs supérieures à 200 mètres.
3. Fonçage aux grandes profondeurs par cimentation, sondage et congélation.
4. Fonçage des puits dans des terrains très aquifères.
5. Remblayage hydraulique dans les mines, et particulièrement dans les couches d'une inclinaison inférieure à 10 degrés.
6. Appareils de sauvetage.
7. Installations de transport dans les couches minces.
8. Mesures de sécurité contre les explosions dans les houillères américaines.
9. Expériences relatives à l'emploi de la poussière pierreuse pour prévenir des explosions des poussières de charbon.
10. Oxydation de la houille. Incendies souterrains.
11. Emploi du béton armé dans les travaux du fond.
12. Développement de l'industrie du pétrole en Ecosse.

b) Mines métalliques.

1. Méthodes d'exploitation de larges couches de minerai.
2. Estimation des mines.
3. Prescriptions légales de consolidation relatives aux affaissements de la surface.
4. Transports au fond.
5. Epuisement des mines.
6. Exploitation et dragage des dépôts alluviaux.
7. Sondage et fonçage, et particulièrement sondages pour pétrole.
8. Emploi des explosifs.

SECTION II. — Métallurgie.

a) Chimie de la métallurgie.

1. Fabrication et propriétés des matériaux réfractaires.
2. Emploi des gaz de fours à coke.
3. Enrichissement de l'air soufflé.
4. Pratique européenne de la fusion des menus au haut-fourneau.
5. Chauffage et entretien des fours.
6. Gazogènes utilisés en métallurgie.
7. Principes scientifiques relatifs à la construction des brûleurs de fours à gaz.
8. Bilan thermique des fours.
9. Utilisation des chaleurs perdues et futures économies de chaleur possible dans la fabrication de l'acier.
10. Méthodes de fabrication de l'acier.
11. Procédés de soudage.
12. Hydrométallurgie du cuivre.
13. Hydrométallurgie du zinc.
14. Méthode de concentration des minerais par flottage.
15. Fusion électrique des minerais.
16. Métallurgie de l'aluminium.
17. Métallurgie du nickel.
18. Pratique moderne de la cyanuration.
19. Progrès dans la concentration et l'agglomération des menus.
20. Broyage des minerais.
21. Equilibres chimiques dans les procédés de réduction.

b) Physique de la métallurgie.

1. Cémentation.
2. Influence de l'érouissage.
3. Allotropie.
4. Corrosion du fer de l'acier et protection des métaux en général.
5. Usure de l'acier.
6. Technique de la métallographie.
7. Pyrométrie, ou mesure des températures en métallurgie pratique.
8. Corrosion des alliages et notamment des hélices.
9. Alliages résistant aux acides ou à la corrosion.
10. La phase amorphe dans les métaux.
11. Courbes de chauffage et de refroidissement du fer pur.
12. Métallurgie et propriétés des métaux rares (tungstène, molybdène, etc.).

SECTION III. — Mécanique appliquée.

1. Emploi de l'électricité dans les mines.
2. Extraction électrique.
3. Machines pour l'abatage de la houille.
4. Turbines à vapeur d'échappement.
5. Moteurs à gaz et turbines.
6. Locomotives à air comprimé dans les mines.
7. Dispositifs de sécurité électriques au fond.
8. Rendement des machines de forage.
9. Termes de comparaison relatifs à l'emploi de l'air comprimé.
10. Laminoirs, construction et pratique.
11. Utilisation des combustibles de faible valeur.

SECTION IV. — Géologie appliquée.

1. Eboulements et recherches géologiques au canal de Panama.
2. Recherches géologiques concernant l'alimentation de New-York par les eaux du Catskill.
3. Fondations des barrages de Howden et de Derwent dans la vallée de Derwent.
4. Aspects géologiques des couches traversées par le Métropolitain de Londres et construction de tunnels sous la Tamise.
5. Affaissements dans les houillères de « South Staffordshire » dus aux exploitations minières.
6. Extension probable des couches de houille en dessous de la New Red Sandstone dans le Staffordshire et le Shropshire.
7. Géologie de la vallée de la Lippe.
8. Géologie du bassin houiller de la Campine.
9. Extension du bassin houiller du Midland.
10. Géologie du pétrole.
11. Répartition des minerais de radium.
12. Tectonique des minerais.
13. Bassin houiller dans le tertiaire et le crétacé à l'ouest du Canada.
14. Géologie appliquée des gisements de platine.
15. Déplacement rythmique relatif aux gisements de minerais et à la pétrographie.

Modèle du bulletin d'adhésion.

M'intéressant au Congrès international qui doit avoir lieu à partir du 12 jusqu'au 17 juillet 1915, à Londres, j'ai l'intention, d'après ce que je puis prévoir, d'y participer. Veuillez donc inscrire mon nom sur la liste des participants, désirant recevoir les renseignements en temps utile, en qualité de :

a) Membre donateur (1).

b) Membre adhérent (2) d'une ou de plusieurs des sections suivantes (3) :

I. Mines.

II. Métallurgie.

III. Mécanique appliquée.

IV. Géologie appliquée.

NOM ET PRÉNOM

TITRE

ADRESSE

Le paiement de la cotisation sera réclaté plus tard.

A envoyer avant le 1^{er} octobre 1914, au **Secretary of the International Congress, London, 1915, 28, Victoria Street, London, S. W.**

(1) La cotisation d'un membre donateur doit être d'au moins 125 francs.

(2) La cotisation d'un membre adhérent, d'une section seulement, est de 25 francs et donne droit aux publications de cette section. De plus, moyennant une majoration de fr. 6-25, par section, on pourra également recevoir les publications d'une ou plusieurs autres sections.

(3) Veuillez biffer les Sections dont vous ne désirez pas faire partie.

LE BASSIN HOULLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

Concessions Charbonnières du Limbourg

SITUATION AU 30 JUIN 1914

par M. V. FIRKET

Ingénieur principal,
Délégué à la Direction de la région campinoise du 7^{me} $\frac{1}{2}$ arrondissement
des Mines, à Liège.

1. Concession André Dumont sous Asch. — Siège de Waterschei, à Genck. (Houiller à 505 mètres). — A) *Fouçage des puits.* — Puits n° 1. — En vue de l'exécution du sondage de reconnaissance dont il a été fait mention dans mon rapport précédent, plusieurs paliers ont été montés, au début de mois de janvier, dans le puits n° 1, dont le creusement a été arrêté à la profondeur de 464 mètres.

Une pompe Worthington à air comprimé, installée sur un des paliers, au niveau de 459 mètres, permettait d'élever les eaux se rassemblant au fond de ce puits, jusqu'à 435 mètres, d'où elles étaient ensuite amenées au jour par les cuffats. Un autre plancher, reposant sur le cuvelage à 452 mètres, portait un appareil de forage à rotation qui comportait une couronne de 92 millimètres de diamètre, garnie de taillants en carborundum.

Les mesures de précaution suivantes furent prises, afin de parer aux conséquences éventuelles d'une venue d'eau importante et subite. Un tube guide de 132 millimètres de diamètre, muni d'une vanne, ayant été enfoncé à 14 mètres sous le fond du puits, dans les argilites constituant ce fond, fut rendu parfaitement étanche par une injection de ciment. Ce tube se prolongeait quelque peu au-dessus du plancher de 452 mètres et se terminait par une boîte à bourrage, livrant passage à la tige de la sonde; il avait subi, avant le montage de l'installation, une épreuve à la pression de 60 atmos-

phères. Un nouvel essai de cette installation a été fait après son achèvement ; mais il n'a pas été possible de dépasser 50 atmosphères, par suite de l'absorption de l'eau par le terrain.

Commencé le 9 janvier, le sondage fut poussé sans difficulté jusqu'à 493 mètres, à travers des argilites, qui se montrèrent fort peu aquifères. Au voisinage de 500 mètres, la rotation de la couronne devint difficile et l'ajutage du tube guide fournit par heure un débit de 8 mètres cubes d'eau chargée de sable, alors que le volume injecté n'était que de 4 mètres cubes.

Peu de temps après, la venue paraissant augmenter, on dut abandonner le sondage à la cote de 500^m40. Les tiges furent remontées, mais on ne put réussir à fermer la vanne, ni à retirer le carottier, en démontant la boîte à bourrage.

Le 17 janvier, on tenta vainement de mesurer la venue d'eau donnée par le sondage, en ouvrant le robinet d'évacuation des eaux d'injection ; ce robinet, dont la section n'atteignait pas 3 centimètres carrés, dut être immédiatement refermé, tant son débit était violent ; au surplus, un manomètre placé sur le même ajutage marquait une pression de 42 kilog. par centimètre carré.

Sans rien préjuger de la décision qui sera prise ultérieurement, quant aux mesures à adopter pour la continuation des travaux de fonçage, on a décidé alors d'achever complètement la passe déjà creusée et cuvelée, de procéder ensuite à la décongélation et de forer enfin, au fond du puits, un nouveau sondage de grande section. En utilisant des vannes et robinets mieux proportionnés, on espère pouvoir mesurer leur débit, sans que l'eau y atteigne une vitesse dangereuse.

On a donc démonté l'installation de sondage, en abandonnant toutefois, au fond du puits, le tube guide ainsi que le tube carottier. En février et mars, on a injecté du ciment derrière le cuvelage, entre 452 mètres et 380 mètres, puis on a terminé le matage des joints et le serrage des boulons, en remontant. La venue d'eau, évaluée à 2 mètres cubes par heure, s'accumulait dans le puits et le remplissait lentement.

Après achèvement du matage du cuvelage, on a complété le remplissage du puits, jusqu'à 10 mètres sous la surface, et on a commencé le dégel, le 1^{er} mai.

La saumure circulant dans les congélateurs, par l'action d'une pompe à vapeur installée dans la tour, a été réchauffée progressivement, au contact d'un serpentin parcouru par de la vapeur, dans des bacs également placés dans la tour.

De plus, un tube de 112 ^m/_m de diamètre, plongeant dans l'eau du puits jusqu'à la profondeur de 380 mètres et se terminant par 6 tubes horizontaux rayonnants, a permis d'amener au voisinage du cuvelage, à la base de la passe congelée, environ 25 mètres cubes par heure, d'eau chauffée à 25° par les condenseurs des turbines.

L'eau destinée à ces condenseurs est reprise dans le puits, par une petite pompe installée sur un plancher, à proximité de la surface. On réalise ainsi une circulation de l'eau remplissant ce puits, de nature à empêcher que le cuvelage soit soumis à de trop fortes inégalités de température, tout en équilibrant la pression extérieure qu'il supporte.

Au 30 juin, les congélateurs recevaient par heure, 68 mètres cubes de saumure à + 8°, dont la température au retour était de + 5°. L'eau reprise dans le puits, par la pompe d'alimentation des condenseurs, était à + 17°.

Puits n° 2. — Une trousse ayant été posée au début de janvier, dans les argiles rupéliennes, à la cote de 147^m90, on a repris le creusement sous ce niveau, le 7 février, après mise en place du cuvelage sur environ 120 mètres de hauteur.

En février et mars, on a poursuivi l'approfondissement, sans incident, à travers les argiles du Rupélien et du Tongrien, dans lesquelles une nouvelle trousse a été assise à 208^m33. On a ensuite posé le cuvelage en remontant et on a placé des raccords sous les niveaux de 27 mètres et de 147^m90.

Le danger des poussées de terrain, qui se produisent pendant la traversée des argiles et des marnes du Landenien, du Heersien et du Montien, étant actuellement bien connu, on a adopté, pour la continuation du fonçage dans les assises inférieures du tertiaire, un procédé mixte qui assure un montage précis des anneaux du cuvelage, tout en donnant une sécurité suffisante, en cas de poussée.

On creuse sans revêtement provisoire, une petite passe de quelques mètres de hauteur, rendant possible le montage d'une trousse et de 4 ou 5 anneaux placés en montant. Il subsiste alors un certain jeu entre la trousse précédente et l'anneau supérieur ; des boulons spéciaux, de grande longueur, au nombre de 4 par segment, permettent de suspendre le nouveau tronçon de cuvelage à cette trousse ; par le serrage progressif de ces boulons, on relève ce tronçon jusqu'à l'obtention du contact, puis on met en place les boulons définitifs des trous demeurés libres et on substitue aux boulons de suspension, des boulons ordinaires. Enfin, on procède à une injection de ciment derrière les nouveaux anneaux.

En opérant ainsi, on a atteint la profondeur de 263^m35 à la date du 30 juin, et on pourra très prochainement asseoir une trousse dans le tuffeau.

b) *Installations de surface.* — Le bâtiment commencé pendant le second semestre de 1913 a été terminé; on y a aménagé des forges, des ateliers et des bureaux.

c) *Personnel ouvrier.* — A la fin de juin, la Société concessionnaire occupait 109 ouvriers et la Société de fonçage de puits Franco-Belge, 107.

2. Concession charbonnière des Liégeois en Campine. — Siège du Zwartberg, à Genck (houiller à 560 mètres). — A) *Fonçage des puits.*

— Puits n° 1. — Tout en poursuivant la congélation, au moyen des six compresseurs à anhydride carbonique de la centrale frigorifique, on a achevé le montage des treuils d'extraction et de manœuvres, pendant les mois de janvier et de février.

Des thermomètres, descendus dans des sondages de 20 mètres de profondeur, ont permis d'observer l'abaissement de la température au voisinage de certains congélateurs et de constater la progression du mur de glace vers l'intérieur et vers l'extérieur des couronnes de congélateurs. Le sondage central ayant été rempli de ciment en 1912, en dessous du niveau de 320 mètres, n'a pu fournir aucune indication, en ce qui concerne la fermeture du mur de glace dans le crétaqué. Il communiquait, d'autre part, avec les couches aquifères du tertiaire et a donné lieu à un débit occasionné par la congélation de ces couches.

Les travaux de creusement, commencés le 17 mars, sont poursuivis activement, par quatre postes de six heures, avec pose simultanée du cuvelage, en descendant.

Le diamètre intérieur du puits étant de 5^m25, on a adopté au début du travail un diamètre de 6 mètres pour le creusement, ce qui correspond à la coulée, derrière le cuvelage, d'une couche de béton de 0^m25 d'épaisseur, qui est introduite après la pose de quatre ou cinq anneaux.

Afin d'augmenter la raideur du cuvelage, on y a intercalé des trousses non picotées à 31^m70, 62^m00, 92^m60, 122^m95, 153^m50 et 181 mètres. Ces trousses sont montées avec un anneau sur le sol, préalablement arasé; l'ensemble est ensuite relevé, au moyen de boulons provisoires, jusqu'à ce qu'on obtienne la jonction entre le dernier anneau placé en descendant et le tronçon soulevé.

Au 30 juin, on avait atteint la profondeur de 180 mètres; il subsistait un noyau non congelé de 3^m15 de diamètre. L'existence de ce noyau, qui avait au début du creusement environ 5^m60 de diamètre, a permis de descendre à plus de 60 mètres de profondeur, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser les explosifs. A la fin du dernier semestre, la température de la saumure était de —25°5 au départ et de —19°5 au retour; le débit des pompes de circulation était de 400 mètres cubes par heure.

Puits n° 2. — Les sondages de congélation sont poussés d'abord jusqu'à 350 mètres; on mesure alors leur déviation, avant de les poursuivre jusqu'à 560 mètres.

A la fin de juin, 32 de ces sondages étaient arrivés à 350 mètres, 3 étaient à 400 mètres, 1 à 500 mètres et 2 à 560 mètres.

b) *Centrale électrique.* — L'installation d'un nouveau groupe de 2.000 KW a porté la puissance de la centrale à 4.500 KW.

c) *Services accessoires.* — La société chargée du fonçage des puits a mis à la disposition de son personnel 6 cabines avec bains-douches, 3 baignoires et un vestiaire contenant 230 monte-habits. Elle a établi également une infirmerie possédant une table d'opération, une civière et le matériel chirurgical nécessaire aux premiers pansements. Enfin, elle a organisé des distributions de café aux ouvriers vers le milieu des postes.

d) *Personnel ouvrier.* — Au 30 juin, la société concessionnaire occupait 105 ouvriers et la société Deutscher Kaiser, 190.

3. Concession de Helchteren. — Siège de Voort, à Zolder (houiller à 603 mètres) — A) *Fonçage des puits:* Les 38 sondages de congélation du puits n° 1 ayant atteint ou dépassé la profondeur de 400 mètres au début de février, on a procédé à la cimentation entre 400 et 580 mètres, des assises de Spienne et de Nouvelles, ainsi que des argilites du Hervien.

Cette cimentation a été effectuée, au moyen de six sondages répartis uniformément, par passes de 30 à 40 mètres de hauteur. Après chaque arrêt du forage, on poursuivait le lavage à l'eau claire, pour nettoyer les cassures, puis on provoquait une succion au fond du trou, en y injectant de l'air comprimé, afin de compléter le lavage des cassures par un afflux d'eau provenant du terrain.

On procédait ensuite à l'injection du ciment, en poussant la pression

jusqu'à 30 à 35 kilogrammes par centimètre carré. Les quantités de ciment ainsi introduites ne m'ont pas été indiquées; elles sont, paraît-il, peu considérables.

La situation des sondages de congélation était la suivante, à la fin du semestre écoulé: 19 d'entre eux étaient parvenus à 600 mètres, 2 étaient en cours d'exécution et 16 demeuraient arrêtés à 400 mètres.

Les terrains du puits n° 2 ont été cimentés entre 400 et 580 mètres, par 6 sondages, dans les mêmes conditions qu'au puits n° 1; 4 sondages de congélation sont en outre parvenus à 400 mètres et 3 autres étaient en cours d'exécution au 30 juin.

b) *Installations de surface*: La batterie de 8 chaudières Bailly-Mathot, de 250 mètres carrés de surface de chauffe, avec surchauffeurs et économiseurs, est en ordre de marche.

On a de plus achevé les fondations du bâtiment de la centrale frigorifique, ainsi que la construction du château d'eau et d'un réfrigérant.

c) *Cité ouvrière*: Quatre groupes de quatre maisons sont achevés et occupés; on a commencé 14 autres groupes de deux habitations.

d) *Personnel ouvrier*. Le personnel de la Société de fonçage était de 157 ouvriers à la fin de juin; la Société concessionnaire en occupait 12.

4) **Concession de Winterslag: Siège de Winterslag, à Genck** (houiller à 486^m80). — a) *Fonçage des puits*: Puits n° 1. — Le bouchon de béton établi au fond du puits, entre 422 et 428 mètres, donnant issue à une venue d'eau de 2 mètres cubes par heure, on a procédé, les 19 et 20 janvier, à une nouvelle cimentation, sous la pression de 43 kilogrammes par centimètre carré, par le tube central engagé dans ce bouchon. Cette opération, pour laquelle on a utilisé environ 5 tonnes de ciment, a réduit la venue à 900 litres par heure.

Le matériel destiné à l'exécution d'un sondage de reconnaissance a alors été installé dans le puits, ce qui a nécessité le montage de divers paliers, notamment à 418 mètres, pour supporter une petite pompe à air comprimé rejetant les eaux puisées au fond, dans les cuffats, au niveau du plancher de sûreté fixé à 390 mètres.

Le palier de travail des sondeurs se trouvait à 412 mètres, les planchers de manœuvre des tiges à 405 et 398 mètres et la molette à 391 mètres.

L'appareil de forage à rotation, comportant une couronne de

92 millimètres de diamètre, garnie de carborundum, était entraîné par courroie, au moyen d'un moteur électrique à courant continu sous 220 volts.

Des échelles inclinées mettaient en relation les différents paliers, qui étaient de plus fortement éclairés au moyen de lampes à incandescence de 600 bougies. Les mesures prises, en vue de parer aux conséquences d'une forte venue d'eau, étaient les mêmes qu'à Waterschei. Le tube guide, solidement fixé par collets et boulons sur le tube central noyé dans le béton, avait subi une épreuve à la pression de 100 kilogrammes par centimètre carré; il était muni d'une vanne et se terminait par une boîte à bourrage livrant passage à la sonde.

Celle-ci a été mise en mouvement le 28 janvier; elle a traversé d'abord la région cimentée, ce qui a ramené la venue d'eau à 2^m50. Ce volume est ensuite demeuré constant, car l'outil a pénétré à 440 mètres, dans les argilites herviennes, compactes et imperméables, dans lesquelles le sondage a été arrêté à la cote de 450 mètres.

On a décidé alors de reprendre le creusement et d'asseoir de nouvelles trousses dans ces argilites, après un dernier essai de cimentation des roches quelque peu aquifères qui les surmontent. Dans ce but, quatorze trous ont été battus au trépan par quatre hommes, jusqu'à 450 mètres, et ont permis d'introduire dans les fissures de ces roches, cinq tonnes de ciment. Le bouchon de béton, constituant le fond du puits, ayant été enlevé au début de février, on a poursuivi le creusement à travers les marnes jusqu'à 444 mètres; la venue d'eau n'a pas dépassé 3 mètres cubes par heure et a été épuisée aisément au moyen des cuffats.

Pendant les derniers jours de mars, on a picoté, au dessus de 443^m80, trois trousses successives, en interposant entre elles un anneau, puis on a mis en place le cuvelage jusqu'à 428^m60, niveau de la trousse précédente.

Après un nouveau matage de toute la passe non congelée, la Société Foraky, qui a exécuté cette passe en régie, a cessé ses travaux au puits n° 1, vers le milieu du mois de mai.

Le creusement de ce puits a été depuis poursuivi par le personnel et sous la direction exclusive de la Société concessionnaire.

Celle-ci a fait forer d'abord, à travers des tubes scellés dans le terrain à l'aide de ciment, deux nouveaux sondages, pour lesquels on a utilisé un trépan de 46 millimètres dont les tiges, manœuvrées à bras d'homme, étaient reliées par un tuyau flexible à une petite

pompe à air comprimé. On a réalisé, par ce moyen, un avancement de 1^m50 par heure et on a poussé les sondages jusqu'à 470 mètres, sans sortir des argilites et sans rencontrer d'eau.

Le creusement du puits ayant alors été repris, a été continué jusqu'à 456 mètres, dans les mêmes terrains imperméables. Puis on a approfondi les deux sondages par le même procédé, jusque dans le Houiller, qui a été atteint le 2 juin.

Les marnes herviennes ont été reconnues entièrement dépourvues d'eau et il n'a pas été possible de distinguer le passage de ces marnes au schiste houiller. La traversée d'une veinette de charbon, à la cote de 485^m60, a montré que la profondeur assignée précédemment au terrain houiller est un peu supérieure à la réalité. L'un des sondages, prolongé jusqu'à 488^m10, a rencontré à 487^m10, une cassure donnant une venue d'eau de 1^m3500 par heure. Mais, il est actuellement démontré que les sables aquifères du Hervien n'existent pas à Winterslag, tout au moins à l'emplacement du puits n° 1. On peut donc considérer, comme très prochaine, la pénétration de ce puits dans le terrain houiller.

Au 30 juin, on venait d'achever le revêtement en maçonnerie de briques, sur 0^m75 d'épaisseur, de la passe de 12 mètres située sous la dernière trousse. La venue d'eau totale était de 4 mètres cubes par heure. On maintenait la congélation, au-dessus de 428 mètres; la température de la saumure était de — 14° à l'entrée dans les congélateurs et de — 13° au retour.

Puits n° 2. — Pendant le mois de janvier, on a continué à enlever les déblais déversés dans le puits lors de l'accident du 2 octobre 1913, tout en posant le cuvelage en descendant. Un sondage de reconnaissance ayant montré qu'il n'existait pas d'eau sous le bouchon de béton formé, lors du même accident, au niveau de 264 mètres, on a enlevé ce bouchon, sans le secours des explosifs, pendant les derniers jours de janvier.

Le fonçage a ensuite été poursuivi sans incident; le 18 février, on avait pénétré dans le tuffeau, dans lequel une trousse a été assise à 270^m50.

La passe suivante, de 270^m50 à 323 mètres, a pu être creusée sans revêtement provisoire et cuvelée en montant; elle était achevée le 20 avril. La traversée des craies à silex a retardé l'avancement de la passe de 323 mètres à 373^m25, niveau de la dernière trousse posée dans ces craies le 22 juin.

A la fin du même mois, on terminait le cuvelage de cette passe. La température de la saumure était de — 19°9 au départ et de — 18°9 au retour.

B) *Installations de surface.* — On a terminé l'aménagement de la centrale électrique et on poursuit la construction du bâtiment des services accessoires, dont les façades sont très remarquables au point de vue architectural.

c) *Cité ouvrière.* — Il n'a pas été construit de nouveau groupe, mais on s'est occupé des plantations à faire et des routes à ouvrir. La Société de Winterslag, ayant obtenu de la Députation permanente l'autorisation prévue par la loi du 16 août 1887, établira dans la cité un économat.

d) *Personnel ouvrier.* — A la fin du dernier semestre, la Société concessionnaire employait 280 ouvriers et la Société Foraky 120.

5. **Concession de Beerlingen-Coursel. — Siège de Kleine-Heide, à Coursel.** (Houiller à 620 mètres). — A) *Fonçage des puits.* — Puits n° 1. — Les trois premiers sondages supplémentaires, poussés jusqu'à la profondeur de 480 mètres pendant le second semestre de 1913, ayant été pourvus de congélateurs, ceux-ci se sont déformés; il a été possible toutefois de descendre des colonnes de secours dans deux d'entre eux, mais le troisième a dû être abandonné.

L'écrasement des congélateurs descendus, sans précautions spéciales, dans des sondages creusés à travers le mur de glace, avec injection d'eau tiède, s'explique comme suit. Le terrain ayant été dégelé suivant une zone annulaire entourant ces sondages, se refroidit ensuite inégalement; les couches sableuses se solidifiant les premières, emprisonnent, au niveau des argiles, des amas d'eau encore liquide; cette eau ne trouvant plus d'issue, exerce une pression dangereuse, au moment de sa congélation, à l'extérieur des congélateurs et détermine leur aplatissement.

Dès le début de janvier, on a fait usage à Kleine-Heide, d'une méthode ingénieuse et pleinement efficace, en vue d'éviter cette déformation des congélateurs. Voici notamment de quelle façon on a opéré, lors de la mise en circuit du sondage n° 103.

Le tube intérieur ayant été descendu immédiatement après le congélateur, on y a introduit, le 5 janvier, de la saumure portée à la température de + 15°. Cette température a été abaissée progressivement; elle était d'environ + 1° le 11 janvier; à ce moment, l'eau comprise dans l'espace annulaire entre le tubage et le congé-

lateur a débordé. D'après un diagramme qui m'a été communiqué, le sondage a débité environ 100 litres par jour en moyenne, du 12 au 22 janvier, tandis que la température de la saumure était maintenue au voisinage de 0°. Du 23 au 30 janvier, on a constaté des débits très irréguliers, interrompus par des arrêts de l'écoulement de l'eau emprisonnée entre le congélateur et le terrain. Après le 30, cet écoulement ne s'est plus reproduit, la température de la saumure a été abaissée à - 10° et le congélateur a été définitivement mis en circuit.

Cette méthode a été utilisée avec succès, pour huit autres sondages supplémentaires du puits n° 1, qui étaient tous en circulation de saumure froide à la date du 13 juin.

Le 24 du même mois, on a commencé l'épuisement à la tonne de l'eau remplissant ce puits; le 30, on avait atteint la profondeur de 100 mètres. A cette date, il passait par heure dans les congélateurs, environ 550 mètres cubes de saumure à la température de - 24°8 au départ; cette saumure avait au retour - 22°4; ou utilisait une puissance frigorifique totale de 1,700,000 frigories.

Puits n° 2. Après l'achèvement des nouvelles mesures de déviation des anciens sondages, on a foré jusqu'à 494 mètres, sept sondages supplémentaires, qui ont été mis en circuit par la méthode déjà indiquée.

Au 30 juin, quatre autres sondages étaient en cours d'exécution.

Précédemment, en vue d'étudier d'une façon plus complète, la nature des couches du Hervien reposant sur le terrain houiller, on avait approfondi le sondage n° 101. Une frette étanche ayant été établie à 609^m70, on a poursuivi le forage jusque dans les sables herviens, qui ont été reconnus à la profondeur de 614^m25. Le travail de forage ayant été arrêté, on a réussi à épuiser les eaux et à vider presque complètement le tubage; toutefois, on a constaté que la partie inférieure de ce tubage s'était remplie de sables argileux sur 27 mètres de hauteur.

Le sondage a été poussé ensuite jusqu'à 624 mètres, dans le Houiller; un nouvel essai d'épuisement, pendant lequel on a retiré jusqu'à 2^m3470 d'eau par heure, n'a pas permis d'abaisser le niveau en dessous de 190 mètres; l'eau épuisée était chargée de sables verdâtres.

b) *Personnel.* — Le personnel de la Société concessionnaire était de 172 hommes à la fin du semestre; la Société Foraky, chargée de l'exécution des sondages supplémentaires, occupait en outre 70 ouvriers.

6. *Concession Sainte-Barbe. — Siège d'Eysden* (houiller à 480 m.). — a) *Fonçage des puits:* Puits n° 1. Le creusement du puits n° 1 a été commencé le 5 mars. Précédemment, le sondage central avait donné la preuve de la fermeture du mur de glace dans les sables du Rupélien; l'eau du tubage communiquant avec les sables du Hervien avait également débordé peu de temps après; mais on n'avait obtenu aucune indication en ce qui concerne le Crétacé.

Le diamètre du creusement est de 7^m50 et le diamètre à l'intérieur du cuvelage de 6^m10. L'écart entre ces deux diamètres étant assez considérable, il est possible de procéder au matage des joints de plomb par la face extérieure du cuvelage, avant le bétonnage. Une trousse a été posée à 56^m20 le 1^{er} avril; on a monté ensuite la première passe du cuvelage et on a repris le creusement le 28 du même mois.

Le 14 juin, une deuxième trousse a été assise à 102^m75, dans les argiles rupéliennes, et le cuvelage a été posé en remontant, jusqu'à 57 mètres, durant la dernière quinzaine du semestre.

Pendant le creusement de la deuxième passe, les tubages du sondage central ont été soutenus par des carcans fixés au cuvelage. Ce sondage étant assez proche des congélateurs, dans certaines régions, on a réussi à empêcher son obstruction par les glaces, en y descendant un double tube parcouru par une solution chauffée de chlorure.

Ayant ainsi obtenu, en ce qui concerne la fermeture du mur de glace dans le crétacé, des indications qu'elle a jugées suffisantes, la Société Foraky a fait boucher le sondage central. Dans ce but, on a coupé le tube intérieur à 350 mètres et le tube extérieur à 100 mètres; le tube intermédiaire a enfin été rempli de ciment.

Puits n° 2. Il a été reconnu nécessaire de porter à 15, le nombre des sondages supplémentaires; à la fin de juin, on terminait le dernier et on procédait au montage des collecteurs des circuits congélateurs. A cause des sondages condamnés, il reste 49 sondages dans le circuit congélateur.

b) *Installations de surface.* — On a achevé, aux deux puits, le montage des treuils de manœuvre et d'extraction; ces derniers sont pourvus de bobines avec câbles plats en acier et sont actionnés par des machines à vapeur horizontales, à deux cylindres, de 380 chevaux.

c) *Personnel ouvrier.* — Au 30 juin, la Société Limbourg-Meuse occupait 145 ouvriers et la Société Foraky 173.

Liège, le 8 juillet 1914.

Concessions charbonnières du Limbourg. — Situation

au 30 juin 1914 des puits creusés par la congélation.

CONCESSIONS CHARBONNIÈRES	SIÈGES en préparation	No des puits	Dates du commen		du creusement	Cotes de profondeur en mètres sous la surface					Observations
			des travaux	de la congélation		Terrain crétacé	Terrain houiller	base de la passe à creuser par la congélation	Situation au 30 juin 1914		
									base du cuvelage	fond du puits	
André Dumont sous Asch	Waterschei, à Genck	1	1er semestre 1910	4 mars 1912	7 juin 1912	288	505	380	453.50	464	Rempli d'eau en avril 1914, en vue de la décongélation.
		2	1er semestre 1911	17 mai 1913	21 juillet 1913	288	505	380	263	263.35	La pose du cuvelage suit le creusement depuis 208 mètres.
Les Liégeois	Zwartberg, à Genck	1	1er semestre 1912	8 novembre 1913	17 mars 1914	331	560	560	180	180	La pose du cuvelage suit le creusement depuis le début des travaux.
		2	2 ^{me} semestre 1913	»	»	331	560	560	»	»	
Helchteren.	Voort, à Zolder	1	1 ^{er} semestre 1913	»	»	352	603	620	»	»	
		2	1er semestre 1914	»	»	352	603	620	»	»	
Winterslag.	Winterslag, à Genck	1	1er semestre 1910	27 novembre 1911	11 mars 1912	270	486.80	428	443.80	456	
		2	2 ^{me} semestre 1911	11 septembre 1912	10 février 1913	270	486.80	428	373.25	373.25	
Beerlingen-Coursel . .	Kleine-Heide, à Coursel	1	1er semestre 1910	22 novembre 1911	26 avril 1912	375	620	488	398.50	396	On épuise les eaux depuis le 24 juin 1914.
		2	2 ^{me} semestre 1910	5 février 1913	6 avril 1913	375	620	494	176	176	Rempli d'eau depuis août 1913
Sainte-Barbe	Eysden, à Eysden	1	2 ^{me} semestre 1911	4 décembre 1913	5 mars 1914	230	480	505	102.75	102.75	
		2	1er semestre 1912	»	»	230	480	505	»	»	

LES
Sondages et Travaux de Recherche
 DANS LA PARTIE MÉRIDIONALE
 DU
BASSIN HOULLER DU HAINAUT
LES SONDAGES
(9^{me} suite) (1)

N° 4. — **SONDAGE DE SAINT-SYMPHORIEN-VILLERS.**
 (Commune de Saint-Symphorien.)

Société anonyme des Charbonnages du Levant de Mons.

Côte de l'orifice + 60.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Terre végétale	0.30	0.30	Sondage au trépan
Argile brune.	3.70	4.00	
Sable gris verdâtre	3.00	7.00	
Marne sableuse avec silex	3.15	10.15	
Craies blanches et grises	277.85	288.00	Niveau de l'eau
Craie de Maisières	27.00	315.00	à 16 ^m 10.
Rabots et fortes-toises	8.45	323.45	De 242 ^m 50 à 327.5
Dièves et tourtia	4.05	327.50	sondage au diamant.

Devonien

Schistes et schistes gréseux gris clair et gris noir, parfois brunâtres, légèrement micacés, assez souvent pyriteux, sans fossiles, feuilletés, souvent friables, très peu réguliers, à pentes très variables	172.50	500.00	Forage au diamant
---	--------	--------	-------------------

FIN DU SONDAGE.

(1) Voir t. XVII, 2^e liv., p. 445 et suiv.; 3^e liv., p. 685 et 4^e liv., p. 1137, et t. XVIII, 1^{re} liv., p. 253, avec tableau et carte; 2^e liv., p. 597; 3^e liv., p. 935, et 4^e liv., p. 1219; t. XIX, 1^{re} liv., p. 238, et 2^{me} liv., p. 507.

Note de M. Delbrouck, Ingénieur en chef Directeur
du 2^e arrondissement des mines.

Les schistes et schistes gréseux rencontrés dans ce sondage comprennent :

De 334^m10 à 334^m40 des schistes argileux verdâtres à surfaces lustrées; de 334^m40 à 335^m10 un grès gris noir dolomitique, très dur, de 342^m20 à 342^m70 un grès gris noir, dolomitique, très dur, et aux niveaux de 363, 394, 405, 410, 419, 442, 446, 475 et 486, des schistes très feuilletés, laminés, à surfaces lustrées et à coloration verdâtre, alternant avec des bancs peu épais d'un grès très dur, très difficile à forer au diamant et de coloration également verdâtre.

Je suis d'avis que ces roches font partie d'un lambeau de charriage constitué par des assises du Dévonien supérieur.

Ce lambeau de Dévonien avait déjà été touché en 1857 par un sondage effectué dans la concession du Levant de Mons et dont la position est indiquée sur la carte minière dressée par l'Ingénieur principal des mines Faly. Ce sondage désigné, par le n° 1 sur cette carte est situé à 400 mètres au N.-N.-O. du sondage actuel; il est renseigné comme ayant atteint le terrain houiller à la profondeur de 263^m13 sous le niveau de la mer, soit à 320^m13 de profondeur totale, et abandonné 17 mètres plus bas.

Or M. Stainier, ainsi qu'il l'a relaté récemment dans les *Annales de la Société Géologique de Belgique*, a trouvé la mention suivante d'Alph. Briart sur une coupe de cet ancien sondage : « Abandonné à 337^m18 dans un grès gris bleuâtre qui paraît ressembler à celui du terrain Dévonien. »

Le sondage actuel démontre que l'observation d'Alphonse Briart était fondée.

Mons, le 6 décembre 1913.

* lire : Ann. Mines Belgique, 1913, t. XVIII, p. 662.

SONDAGE DU BOIS DE PINCEMAILLE (N° 64).

Altitude de l'orifice + 171 mètres.

(Note communiquée par la Société anonyme LA SAMBRE BELGE).

Etude des morts-terrains.

Nous rappellerons que la région qu'on envisage se trouve au bord Nord du bassin de Dinant et que l'allure tectonique des plis est soumise à une certaine loi se vérifiant dans les coupes que l'on peut faire perpendiculairement à la direction générale des couches.

Dans l'occurrence, le flanc Sud d'un synclinal est caractérisé par une succession de dressants dont l'inclinaison est le plus souvent Sud suivis de courtes plateures; le bord Nord au contraire est formé, en majeure partie, par des couches dont l'inclinaison n'est pas trop accentuée.

Le sondage du bois de Pincemaille se trouve, d'après les tracés de la carte géologique au 1/40.000^{me}, sur le bord Sud d'un synclinal dont le terme stratigraphique le plus récent est l'étage Burnotien; il était donc à prévoir qu'une certaine épaisseur de ce terrain serait traversée avant de pénétrer dans les assises immédiatement inférieures.

Nous avons pensé à donner aux grandes lignes de la tectonique une succession de dressants qui inclineraient de 70 degrés environ vers le Sud, suivis de quelques courtes plateures dont le pendage serait soit vers le Sud, soit vers le Nord.

De cette façon, des couches de même nature lithologique pouvaient aisément être ramenées vers l'axe du sondage et donner des échantillons identiques.

D'ailleurs, nous avons pu constater au cours du forage que vers la profondeur de 82 mètres, le trépan avait frappé des terrains de dureté différente sur la section du trou.

Nous voyons par ce fait qu'au fond de celui-ci des couches

gréseuses et schisteuses se présentaient suivant une section perpendiculaire à leur plan de stratification.

En outre, sur une longueur du sondage très conséquente, la nature des roches ne variant pas, on pouvait penser que l'axe rencontrait peu d'alternances schisto-gréseuses, ce qui était favorable à l'hypothèse de couches très redressées.

Tels sont les arguments les plus plausibles qui nous ont déterminé à admettre l'allure que nous avons choisie.

Avant de pénétrer dans les terrains dévoniens, le sondage a traversé des terrains de surface que l'on rapportera uniquement à l'époque quaternaire; ils sont composés de limons argileux à la partie supérieure reposant sur un limon plus sableux qui possède à sa base un dépôt de silex roulés.

A partir de 17^m50 les échantillons accusent la pénétration dans l'étage *Burnotien* qui est suffisamment démontré jusqu'à la profondeur de 461 mètres, soit 443^m50 d'épaisseur totale.

Or, on sait par des observations faites sensiblement à la même distance du bord Nord du bassin de Dinant que l'épaisseur du *Burnotien* est de 350 mètres environ.

La situation géologique du sondage et l'épaisseur de *Burnotien* plus grande que la stampe normale amènent un argument de plus en faveur des plis que l'axe du forage a dû traverser.

De 17^m50 à 78 mètres, les échantillons témoignent de l'existence d'une série de bancs de grès rouge avec quelques intercalations de schiste rouge et plus rarement de schiste vert.

De 78 mètres à la cote 133, les grès restent lithologiquement semblables et sont de même couleur; seulement on constate une augmentation dans les intercalations schisteuses rouges et vertes. Nous pensons qu'il s'agit du

même horizon que de 17^m50 à 78 mètres, le faciès un peu plus schisteux qu'on constate peut être expliqué par une variation dans l'inclinaison des roches: celles-ci se mettant en plateures, on peut penser que sur l'unité de longueur le nombre de passes schisteuses rencontrées a augmenté.

De 133 mètres à la profondeur de 220 mètres, on retombe sur les mêmes roches que de 17^m50 à 78 mètres. On peut donc concevoir que de 17^m50 à 220 mètres l'axe du sondage a traversé un pli en chaise qui se serait déclanché constamment dans des roches de même matière.

A partir de la cote 220 jusqu'à 238 mètres environ, les terrains traversés sont formés de conglomérat.

Les échantillons sont composés de fragments de quartz blanc, de silice verte, de grès rouges. L'absence de schiste est bien marquée.

Il s'agirait dans ce cas du *poudingue Burnotien* à fragments de quartz blancs et colorés. Nous n'avons pas trouvé, malgré un examen sérieux, les roches noires que l'on rencontre souvent cimentées dans cet horizon.

Nous observerons que ce conglomérat n'a plus été traversé sur toute l'épaisseur du *Burnotien*.

En nous guidant sur la tectonique adoptée et en subordonnant ce *poudingue* au grès rouge rencontré de 17^m50 à 220 mètres, roches que l'on retrouve immédiatement après la traversée du conglomérat, on est amené à penser que celui-ci se trouve dans le crochon du pli dont nous parlons plus haut et qu'il n'apparaît que suivant une faible épaisseur de sa puissance habituelle.

De 238 à 260 mètres, le sondage traverse les mêmes grès rouges avec intercalations de schistes bigarrés, puis on entre dans une nouvelle zone formée de grès et schistes bigarrés où la couleur verte prédomine ainsi que l'élément schisteux.

Nous plaçons ces nouvelles roches stratigraphiquement en dessous de l'assise précédente.

On arrive dès lors à la cote 294 où commence une passe de grès très siliceux présentant des intercalations de schistes verdâtres qui sont eux-mêmes gréseux. Les grenailles de ceux-ci se présentent en petites boules s'écrasant sous un effort assez marqué en laissant apparaître une poussière verte.

Ces roches se terminent à la cote 350. De ce niveau jusqu'à la profondeur de 416 mètres, on retrouve sensiblement les mêmes sédiments que de 260 à 294. Rappelons qu'il s'agit de grès et de schistes bigarrés où la couleur verte ainsi que l'élément schisteux prédominent. Si ces roches se présentent sous une épaisseur relativement plus forte, nous en voyons la cause dans une plus grande inclinaison des terrains.

De 416 à 461 mètres, on trouve un faciès identique à celui rencontré de 294 à 350. On recoupe une série de grès lustrés mêlés à des schistes verts siliceux ainsi que des intercalations de schistes rouges et de grès de même couleur.

Pour résumer les observations que nous avons faites depuis la recoupe des grès et schistes rouges qui sont stratigraphiquement inférieurs au conglomérat (220-238), on peut dire que depuis la cote 260 jusqu'à celle de 461, le sondage rencontre quatre séries de terrains qui sont identiques deux à deux.

Nous avons donc pensé que ces roches Burnotiennes étaient inférieures aux grès et schistes rouges, eux-mêmes stratigraphiquement en dessous du conglomérat, et se répétaient alternativement suivant deux plateaux réunies par un dressant. La coupe que nous avons élaborée résume notre manière de voir.

Avec la cote 461 commence la succession des Grès Ahriens, c'est-à-dire le *terme supérieur du Coblencien*.

On constate la disparition de la couleur rouge qui fait place à une coloration verte très foncée.

Nous rapportons cette teinte à la présence de *matières charbonneuses* que l'on rencontre fréquemment dans ce niveau du Coblencien.

Nous avons pu comparer un fragment de roche noire très argileuse parsemée de taches noires, retirée à la couronne à la profondeur de 504 mètres, à un fragment recueilli dans le *Coblencien supérieur* des environs de la commune de Landelies.

La ressemblance étant complète, nous n'avons pas hésité à ranger les roches du sondage de Pincemaille s'observant à partir de 461 mètres dans ce niveau du Coblencien.

Les parties siliceuses que l'on y rencontre sont de couleur grise à cassure esquilleuse et constituent de véritables quartzites.

Les parties argileuses sont représentées par des schistes très siliceux donnant une poussière verte.

Notons qu'aux profondeurs de 504, 532, 572, il a été trouvé des *schistes charbonneux*.

La nature lithologique des sédiments reste homogène jusqu'à la cote 570, point où les roches deviennent un peu plus schisteuses.

Ce faciès se continue jusqu'à la cote 680.

Nous n'avons pas cru devoir ranger cette épaisseur de terrain dans le *Hunsrueckien*, car nous savons par les résultats des sondages voisins que dans la région le Coblencien moyen est représenté dans son ensemble par une suite de schistes rouges violacés mêlés à une succession de grès roses que nous n'avons nullement rencontrés dans les échantillons.

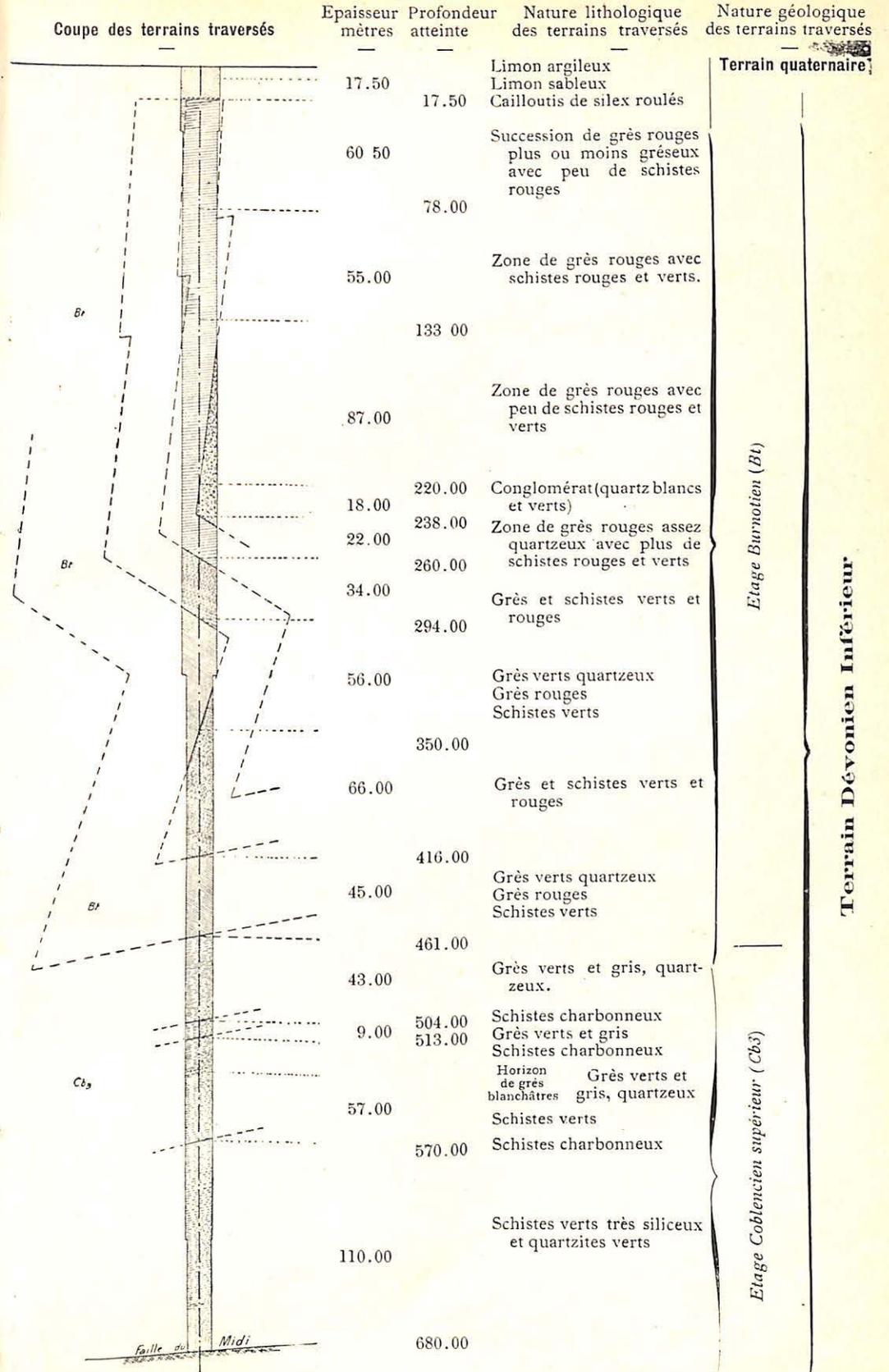
Conclusions. — Le sondage de Pincemaille a donc traversé 680 mètres de terrains dévoniens, dont 443^m50 de Burnotien et 219 mètres de Coblencien supérieur (C b₃).

Dans leur ensemble ces terrains se montrent composés

de grès et de schistes avec une recoupe de conglomérat très siliceux se présentant sur une épaisseur de 20 mètres environ.

L'allure tectonique probable se ramènerait à une succession de dressants renversés vers le Sud alternant avec des plateaux à faible inclinaison.

Coupe des morts-terrains.



Faille du Midi

STRUCTURE
du bord Sud des
BASSINS DE CHARLEROI & DU CENTRE
D'APRÈS LES RÉCENTES RECHERCHES

PAR

X. STAINIER,

Professeur à l'Université de Gand
Docteur en sciences naturelles
Membre de la Commission de la Carte Géologique

TROISIÈME PARTIE (1)

Comme on le sait, il a existé, pendant très longtemps, un hiatus considérable, en plein bassin du Hainaut, entre les exploitations houillères du Borinage et celles du Centre. Petit à petit cet hiatus a diminué, surtout sur le bord Nord, par suite des travaux des charbonnages de Ghlin et de Havré. Néanmoins il restait toujours une zone très étendue, sur toute la largeur du bassin, occupée par les concessions de Nimy et de Belle-Victoire, vierges de toute exploitation et même de toute recherche sérieuse, puisqu'on n'y avait pratiqué, il y a longtemps déjà, que de rares et insuffisants sondages d'après les méthodes rudimentaires de jadis. C'est dans ces conjectures que le charbonnage du Levant-du-Flénu décida naguère d'entreprendre l'étude de la partie orientale complètement inexplorée de sa concession ainsi que celle de la concession contiguë de Belle-Victoire qui lui appartient. Elle fonça alors le siège de l'Héribus et les

(1) Voir 1^{re} partie : *Annales des Mines*, t. XVIII, 1913, p. 273 et suivantes, et 2^{me} partie, *ibid.*, p. 641 et suivantes.

deux grands sondages de Saint-Symphorien (n° 3) et de Hyon (n° 83) (1). Le charbonnage des Produits-du-Flénu entreprit, dans sa concession de Nimy, le sondage d'Obourg (2).

L'étude de ces divers travaux nous ayant été confiée par les charbonnages précités, nous avons pu faire une ample moisson de faits nouveaux. De plus, depuis l'apparition de la deuxième partie de ce travail, les travaux de recherche se sont développés dans le Centre et les *Annales des Mines* ont publié une excellente description de l'intéressant sondage d'Estinnes-au-Val (n° 52) par MM. Cornet et Mathieu. D'un autre côté, les résultats de l'important sondage des Charbonnages belges à Sars-la-Bruyère (n° 39) (3) ont jeté une lumière inattendue sur la structure du Borinage. Il nous a semblé qu'il y avait là, dans tous ces faits nouveaux, matière à tenter une synthèse et à essayer de résoudre un problème qui n'avait encore pu être qu'effleuré : Celui du raccordement des gisements et des grands accidents tectoniques du Borinage avec ceux du Centre et du Pays de Charleroi.

L'étude de la région inexploitée comprise entre Havré, Maurage et Bray d'une part et Ghlin, Cuesmes et Cibly de l'autre, et l'essai de raccordement du Borinage avec le Centre, formeront l'objet de cette troisième partie.

En l'absence complète de travaux d'exploitation étendus et vu l'éloignement des points où j'ai pu recueillir des indications, il est clair que les hypothèses que je vais émettre seront fort hasardeuses et qu'elles ne pourront, même au

(1) Par la profondeur de 1,443m35 qu'il a atteinte, le sondage de Hyon est le sondage le plus profond pratiqué dans notre ancien bassin belge. Il n'est dépassé, en Belgique, que par le sondage de Klein-Heyde (Beeringen) n° 77, en Campine, lequel a été jusque 1,490m40.

(2) Ce sondage, appelé sondage d'Obourg, est en réalité sur le territoire de Mons, le long de la route d'Obourg.

(3) *Annales des Mines*, t. XIX, 1914, p. 509.

cas où elles seraient exactes que donner les très grandes lignes de la structure de la région considérée. Ce n'est pas un motif pour s'abstenir et ma tentative sera justifiée si elle réalise un progrès sur ses devancières.

Je développerai mes observations et mes idées en suivant le même ordre et les mêmes principes que dans les parties précédentes de ce travail.

Massif et faille de Masse.

Un des faits les plus importants, si pas le plus important que l'on peut déduire de l'exposé fait dans les parties précédentes de ce travail, c'est que le gisement houiller du bord sud de Charleroi et du Centre est composé d'au moins deux massifs importants séparés par une grande faille plate, la faille d'Ormont ou de Masse dont je me suis attaché à décrire les allures et l'influence. Nous avons émis l'idée que cette faille se prolonge dans le Borinage, où elle passerait à plus grande profondeur que dans le Pays de Charleroi. Les résultats du sondage de Sars-la-Bruyère ont mis la chose hors de doute. C'est à l'existence de la faille de Masse que ce sondage doit d'avoir recoupé, à grande profondeur un nouveau gisement, et comme nous le montrerons plus loin, une coupe du Borinage, par ce sondage, montre une analogie complète avec les coupes du Centre et de Charleroi que nous avons données précédemment. Un fait est donc acquis : la grande faille de Masse se prolonge depuis le Centre jusque dans le Borinage et vraisemblablement sous tout ce dernier. Elle passe donc sous toute la région que nous étudions maintenant où nous allons la rechercher.

Nous avons également supposé que la faille de Masse s'enfonçait vers le Borinage et nous émettions la crainte que par suite de cet approfondissement la partie stérile méridionale du massif de Masse serait plus épaisse à tra-

verser. En effet, ce n'est qu'à la profondeur d'environ 940 mètres que le sondage de Sars-la-Bruyère a traversé la faille de Masse, après avoir percé 465 mètres du massif de Masse. Vers l'Est, les derniers points connus avec certitude, dans des travaux miniers, indiquent aussi un fort approfondissement de la faille de Masse vers l'Ouest. Depuis l'an dernier le puits de Leval du charbonnage de Ressaix a poursuivi l'exploration du gisement découvert sous la faille et celle-ci montre une pente très forte vers l'Ouest au point que l'avaleresse du puits de Leval n'en a pas encore trouvé le moindre indice à la profondeur de 650 mètres.

Tous les faits connus prouvent donc, jusque maintenant, que la faille de Masse passe à forte profondeur, comme je l'avais supposé, sous le Centre et le Borinage. Nous allons essayer maintenant de retrouver sa trace, dans les travaux de recherche qui seuls, à cause de la profondeur atteinte, ont pu la rencontrer, c'est-à-dire les trois sondages de Hyon, Saint-Symphorien et Estinnes-au-Val.

Nous ferons remarquer que le passage de la faille est d'autant plus facile à déceler qu'on se trouve dans une région plus méridionale. Un simple coup d'œil sur les coupes annexées aux parties précédentes met ce fait bien en évidence. Dans le Midi, la faille refoule du houiller stérile ou du houiller pauvre, fort plissé souvent, en dressant, sur du houiller bien plus récent comme âge et à couches souvent riches en matières volatiles. Le passage de la faille saute aux yeux, tel le cas du sondage de Sars-la-Bruyère, où l'importance du rejet apparent annonce l'importance du rejet réel.

Au contraire, dans le Nord, la faille refoule des couches en plateure élevées dans la série et grasses, sur des couches de même allure et souvent de composition chimique très voisine. Le passage de la faille devient très difficile à discerner, surtout dans un sondage où l'on manque de cette

précieuse donnée du sens de l'inclinaison des plateures. On se trouve alors n'avoir que l'embarras du choix entre les nombreuses cassures que révèlent tous les sondages forés dans nos vieux bassins. Nous avons déjà précédemment été aux prises avec ces difficultés pour l'interprétation des résultats des sondages de Bray, de Trivières et de Péronnes (nos 7, 8 et 9). Elles se sont représentées pour les trois sondages de Hyon, Saint-Symphorien et Estinnes-au-Val. Nous allons essayer de déterminer, dans chacun de ces trois sondages, le point où passerait la faille.

Sondage d'Estinnes-au-Val. — D'après la coupe de ce sondage publiée dans les *Annales des Mines*, t. XVIII, 1913, p. 989, une faille bien visible passe vers la profondeur de 524 mètres. En tenant compte de ce que nous venons de dire sur la pente de la faille vers l'Ouest, il ne nous paraît pas possible d'admettre que ce soit là le passage de la faille de Masse. La chose paraîtra encore plus impossible si l'on tient compte de la position de ce sondage par rapport à ceux de Bray, de Waudrez et d'Harmignies, où la faille a été rencontrée bien plus bas, et du fait que très probablement à ces deux derniers sondages la faille passe bien plus bas encore que nous ne l'avions supposé d'abord.

Peut-être la faille passe-t-elle vers 851 mètres où l'on a rencontré un dérangement sous lequel les couches se mettaient en dressant; mais ce dérangement paraît bien peu important et il nous semble bien plus probable que la faille passe à une profondeur supérieure à celle de 1,000 mètres à laquelle le sondage s'est arrêté. Il ne faut pas, en effet, perdre de vue que ce sondage se trouve très près du lambeau de poussée de Saint-Symphorien où, comme nous le dirons plus loin, il est vraisemblable que la faille atteint sa profondeur maximum dans le sens Est-Ouest. Quant à la faille de 524 mètres, ce serait une de ces plate-failles secondaires comme nous en avons déjà indiquées dans nos

coupes précédentes du Centre, comme on en connaît depuis longtemps dans le Borinage et comme nous en montrerons sur la coupe jointe à ce travail. Si cette plate-faille du sondage d'Estinnes-au-Val se montre importante, cela tient sans doute à ce que nous sommes justement là dans la région que j'ai appelée le « cap des Estinnes » où la pression venant du Sud a eu son amplitude maximum, surtout sur les gisements superficiels, comme le montre si nettement sur nos cartes minières, le rebroussement des couches du Borinage vers le N.-E. et celui des couches du Centre vers le N.-O., rebroussement qui leur fait contourner ce cap.

Les nombreux sondages pratiqués actuellement sur la lisière Sud du bassin montrent, malheureusement, que dans la méridienne de ce cap et de part et d'autre, la faille du Midi présente un approfondissement très fort en forme de cuvette et aussi que les inclinaisons plus fortes qu'ailleurs que cette faille présente aux affleurements, dans ce cap, se continuent plus au Sud. Il semble donc que ce fait aussi renforce la probabilité d'un enfoncement plus grand de la faille au sondage que nous étudions.

Sondage de Hyon. — C'est surtout pour ce sondage que la détermination du passage de la faille de Masse présente la plus grande difficulté. Vu sa position septentrionale ce sondage se trouve en effet dans une région où les gisements qui se trouvent au dessus et en dessous de la faille se présentent tous deux avec la même allure en plateure. De plus, par suite des grandes différences dans la direction des couches des deux gisements séparés par la faille, le rejet apparent peut varier dans de grandes limites alors que le rejet réel peut continuer à rester énorme. On est alors dépourvu de ce moyen si précieux que l'on a ailleurs de déterminer le passage de la faille par le changement brusque et notable dans la composition chimique des gisements séparés par la faille.

A cause de ces difficultés, le passage de la faille, dans la coupe de ce sondage, reste hypothétique. Nous supposons qu'elle passe vers la profondeur de 1,005 mètres. A ce sondage, à partir de la profondeur de 600 mètres et surtout de 690 mètres, les allures se sont montrées remarquablement régulières et exceptionnellement régulières même par places et toujours en plateure. La composition des charbons a varié de façon progressive et régulière, et l'on est ainsi passé de 32 % de matières volatiles jusque 14.50 %. On a traversé deux zones un peu dérangées, l'une de 995 à 1,022 mètres avec une cassure bien nette à 1,005 mètres. Je suppose que cette zone, où l'on constate quelques petits plissements, correspond au passage de la faille de Masse. La seconde zone dérangée va de 1,134 à 1,184 mètres. Sur ces 50 mètres on a traversé plusieurs cassures accompagnées de plissements et de petits dressants renversés. Il y a eu une légère remonte de 2 % de matières volatiles (de 22 à 24 %). Nous supposons que c'est là le passage de la faille du Carabinier.

Sondage de Saint-Symphorien. — A ce sondage la détermination du passage de la faille de Masse est plus facile. A 1,019 mètres, il y a eu, en effet, un passage de faille très importante. Les plateures régulières du dessus sont venues s'arracher contre une cassure bien visible, sous laquelle, jusque 1,190 mètres, on n'a plus traversé que des dressants renversés fort inclinés (environ 60°), comme ceux qui caractérisent le gisement du Carabinier. D'après certaines analyses (à vrai dire contredites par d'autres), il y aurait eu là une chute brusque de 4 % de matières volatiles. Ces dressants étaient fort dérangés. Nous pensons donc que la cassure de 1,019 mètres correspond au passage de la faille de Masse.

On peut encore étayer les suppositions que nous venons d'émettre sur le passage de la faille de Masse aux trois

sondages susdits, par les considérations générales et théoriques suivantes :

D'après les idées que nous avons émises dans la deuxième partie de ce travail, le bassin classique du Flénu et les dressants plissés qui lui font suite au Midi seraient supérieurs à la faille de Masse. Celle-ci formerait la lèvre supérieure de la grande zone failleuse du Borinage (Faille du Canal, de M. Watteyne), dont la lèvre Nord serait constituée par la faille du Placard.

Or, une chose est absolument certaine, c'est que le sondage de Hyon a traversé une forte épaisseur du bassin du Flénu des mieux caractérisées. Le charbonnage du Levant du Flénu a d'ailleurs poussé des chassages, vers l'Est dans les veines Petite-Béchée et à-l'Aune, jusque dans la méridienne du nouveau siège de l'Héribus, en allure du Comble midi du bassin du Flénu, soit jusque 2 kilomètres seulement à l'Ouest du sondage de Hyon. La direction de ces couches les mèneraient tout droit au sondage. A ce dernier, on a recoupé un beau gisement en plateure que nous supposons aussi être en allure de Comble Midi et qui présentait les allures régulières et les pentes faibles du gisement du Flénu. Grâce à la rencontre de l'horizon marin si caractéristique du toit de la veine Petit-Buisson, j'ai pu déterminer la synonymie des couches recoupées et l'on a ainsi constaté que cette série concordait très bien avec les couches connues à ce niveau au Levant du Flénu et à Crachet-Picquery. En tenant compte de la profondeur, ces couches se trouvaient à l'endroit où elles devraient être en supposant prolongées vers l'Est les couches plus élevées susdites (Petite-Béchée et Veine-à-l'Aune). (Cf. X. STAINIER : *Les niveaux marins du houiller supérieur du Hainaut*, 1^{re} note. -- *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXVIII, 1914, Proc. verb., p. 34.)

Au sondage de Saint-Symphorien on a aussi trouvé le

prolongement oriental du même bassin du Flénu et on y a traversé une série de couches en plateures régulières, malheureusement fort écourtée par l'intrusion du massif calcaire de Saint-Symphorien et les bouleversements qui l'accompagnent en dessous. Cette supposition concorde parfaitement bien avec les données fournies par la position de ce sondage, la direction présumée des couches et la composition en charbons flénus des plateures de cette série, que nous admettons donc être aussi en allure du Comble Midi. Après un intervalle sans renseignements de 7,360 mètres, on arrive au sondage et aux avaleresses de Maurage, qui, par suite de leur position un peu plus septentrionale, sont situées en Comble Nord du même bassin du Flénu, comme nous l'avons déjà exposé précédemment. Petit à petit, la lacune qui sépare le bassin du Centre de celui du Borinage se comble et l'on peut de mieux en mieux suivre le bassin du Flénu, depuis le Flénu jusqu'à la méridienne du Cap des Estinnes, où il se termine comme nous l'avons supposé.

Dans la deuxième partie de notre travail nous avons montré que les sondages de Péronnes (n° 9), de Trivières (n° 8) et de Bray (n° 7), par suite de leur position plus méridionale, ont recoupé d'abord les dressants entrecoupés de fausses-plateures et puis les grandes plateures du Comble Midi du bassin du Flénu et cela dans des couches plus inférieures.

Depuis lors, la publication de la coupe du sondage d'Estinnes-au-Val est venue combler une partie de la grande lacune qui existe, dans ces allures, entre l'avaleresse de Bray et le puits du charbonnage de Ciplly. D'après les renseignements publiés sur ce sondage, on constate que sa coupe est tout-à-fait comparable à celle du sondage de Bray, avec cette petite restriction que, se trouvant plus au Sud, il attaque des couches plus inférieures et moins riches en matières volatiles. Depuis la surface du houiller jusque

vers 918 mètres le sondage a traversé une série de dressants renversés alternant avec des plateures et montrant quelques failles (plates-failles). De 915 mètres jusqu'au fond, le sondage est resté dans les plateures du Comble Midi. Le grand crochon qui réunit les plateures du Comble Midi aux dressants plissés du Sud est donc descendu, de Bray à Estinnes-au-Val, de 638 à 918 mètres. Cela concorde avec le fort ennoyage vers l'Ouest que le crochon montrait déjà de Trivières à Bray (voir 2^e partie, p. 652), ennoyage dont les travaux de l'avaleresse de Bray ont confirmé l'inclinaison Ouest. Pour apprécier la valeur de cet ennoyage il ne faut certainement pas perdre de vue que le sondage d'Estinnes-au-Val recoupe des couches plus inférieures que celles de Bray et que de ce chef déjà le crochon doit être plus bas, car en Belgique la ligne qui réunit les crochons emboîtés est toujours fort inclinée au Sud.

Beaucoup plus à l'Ouest, sur les mêmes allures, on rencontre les travaux déjà étendus du charbonnage de Cibly.

La coupe de ces travaux est encore une fois tout-à-fait comparable à celle d'Estinnes-au-Val. Succession de dressants renversés et de plateures jusque vers 800 mètres où l'on est entré, probablement en Comble Midi, dans une série de couches en plateure, horizontales ou faiblement inclinées au Nord. Le grand crochon est ici cassé par une plate-faille de refoulement (il est fort possible qu'il en soit ainsi à Estinnes-au-Val, où cette plate-faille passerait à 918 mètres). Si l'on tient compte de la position bien plus méridionale du puits de Cibly par rapport au sondage d'Estinnes-au-Val et du fait qu'il exploite des couches un peu inférieures à celles de ce sondage et que de plus le grand crochon ne se trouve (coupé) que vers 800 mètres, on en déduira aisément que ce crochon est fortement remonté à l'Ouest, depuis ce sondage. Cela concorde parfaitement avec le fait que de Cibly à Frameries les exploitations

constatent également la remonte des ennoyages des plis, vers l'Ouest.

En effet, une coupe du puits n° 3 des charbonnages de l'Agrappe à Frameries est exactement la même et dans les mêmes couches qu'au puits de Cibly. (Voir notamment la récente coupe publiée par MM. Lemaire et Stassart : *Annales des Mines*, t. XV, 1910, fig. 247, p. 1142). On y voit que le grand crochon, également cassé par une plate-faille, se trouve là, pour les mêmes couches qu'à Cibly, remonté au niveau de 700 mètres environ.

Le point le plus bas atteint par l'ennoyage se trouve donc entre Estinnes-au-Val et Cibly, vraisemblablement bien plus près de la première localité, donc tout-à-fait dans la méridienne du lambeau de poussée anté-houiller de Saint-Symphorien (1), ce qui est tout-à-fait conforme à l'hypothèse que nous avons émise précédemment pour la faille congénère de celle de Masse, la faille d'Ormont (1^{re} partie, fig. p. 24 du tiré-à-part).

L'étude des sondages de Péronnes, de Trivières et de Bray nous avait montré précédemment que la faille de Masse depuis le Cap des Estinnes s'enfonce progressivement vers l'Ouest, comme l'ennoyage des crochons. Nous la retrouvons à son point le plus bas, au sondage de Saint-Symphorien, juste sous le massif de poussée du même nom. A partir de là, vers l'Ouest, elle remonte, de même que les ennoyages des crochons. Nous la retrouvons en effet un peu plus haut au sondage de Hyon, encore plus haut dans les travaux du Levant du Flénu et elle arrive le plus près de la surface dans la concession des Produits du Flénu, comme nous le dirons plus loin.

(1) Il est clair, d'après ce que nous disons ici, que c'est à tort que dans la coupe n° 4 annexée à la deuxième partie de ce travail, nous avons fait passer la faille de Masse à 829 mètres au sondage d'Harmignies (n° 5). Elle doit passer bien plus bas et la faille de 829 mètres ne serait qu'une plate-faille secondaire.

Nous arrêterons momentanément cet exposé général, quitte à le reprendre, pour dire qu'il en découle sinon la preuve absolue, tout au moins une forte présomption du bien-fondé d'hypothèses émises, dans les lignes précédentes, sur les points suivants :

1° La continuité évidente du gisement du Borinage, pour les plateaux, depuis le Flénu jusque Maurage et pour les dressants depuis Ciply jusque Bray, empêche qu'on y fasse passer une faille aussi importante que la faille de Masse, au travers. Elle doit passer en dessous. Donc si elle ne passe pas aux points indiqués par nous aux sondages de Hyon et de Saint-Symphorien, elle doit passer plus bas, ce qui ne change rien aux conclusions générales ;

2° La faille de Masse constitue bien la lèvre supérieure, importante, de la grande zone failleuse du Borinage et du Centre. C'est elle qui figure sur la coupe précitée de MM. Lemaire et Stassart immédiatement sous la 2^{me} plate-faille et simplement qualifiée de faille et passant sous le puits n° 3 de l'Agrappe, à une profondeur supérieure à celle du fond du puits, soit 950 mètres ;

3° Le parallélisme des allures de la faille de Masse et des ennoyages des plissements est une confirmation éclatante de ce que nous avons énoncé, pour la première fois dans la deuxième partie de ce travail (cf. 2^{me} partie, p. 647). Depuis lors nous avons trouvé ailleurs et pour d'autres failles des confirmations du même parallélisme d'ailleurs aisément explicable.

Nous les publierons prochainement et nous nous en autoriserons, dès maintenant, pour nous permettre de poursuivre jusqu'à l'extrémité du Borinage, l'exposé général de l'allure de la faille de Masse, exposé interrompu plus haut.

Un fait domine toute la structure de la partie du bassin houiller du Hainaut située à l'Ouest du Cap des Estinnes, c'est la présence, en plein centre du bassin, des lambeaux

de poussée de Boussu et de Saint-Symphorien. Quoique ces lambeaux ne soient que les restes d'une nappe énorme qui, vraisemblablement, a jadis recouvert tout le houiller du Hainaut, il est néanmoins certain que ces deux lambeaux marquent, dans le bassin, l'emplacement de deux points singuliers, plus profonds et vers le fond desquels tout converge en s'approfondissant. Cela est-il dû à ce qu'en ces points la pression exercée sur le houiller sous-jacent, par la nappe du charriage en mouvement a été plus forte ou plutôt parce qu'en ces points le bassin s'affaissait davantage, il serait bien difficile de le dire maintenant, mais la seconde hypothèse me paraît bien plus vraisemblable. Au point de vue des résultats ils sont les mêmes, quelque soit la cause. Voyons quelles sont les allures de la faille de Masse comme conséquence de la présence de ces massifs, allures déduites en partie de l'étude des allures superficielles.

Comme nous l'avons dit dans la 2^{me} partie, à partir du Cap des Estinnes la faille s'enfonce vers l'Ouest pour passer sous le massif de Saint-Symphorien où elle atteint son maximum de profondeur. Plus à l'Ouest, elle se relève et c'est dans la concession des Produits qu'elle arrive le plus près de la surface. En même temps elle se relève aussi au Sud comme l'indique la profondeur à laquelle elle a été recoupée au sondage de Sars-la-Bruyère. L'amplitude de ce relèvement au Sud ne sera connu que le jour où les approfondissements des puits de l'Agrappe auront rencontré la faille.

Une ligne méridienne passant par la concession des Produits constitue, dans le bassin du Hainaut, un axe transversal de symétrie jalonné par des allures remarquables. Sur le bord Nord du bassin, c'est là que se produit ce promontoire ou repli si extraordinaire que les allures du Nord décrivent vers le Sud. Au centre du bassin il se dessine là un dôme séparant deux cuvettes décrites par les couches

les plus élevées du Flénu. A partir de ce point, les ennoyages du bassin du Flénu plongent d'un côté vers l'Est, de l'autre vers l'Ouest. La faille de Masse et la grande zone failleuse du Borinage font de même. Sur le bord Sud du bassin, les couches décrivent également des dômes à partir desquels les ennoyages des plissements plongent d'un côté vers l'Est, de l'autre côté vers l'Ouest. Cet axe transversal des Produits marque donc bien le sommet de la voûte transversale séparant les deux grandes cuvettes dont les massifs antéhouillers de Boussu et de Saint-Symphorien occupent les centres.

A partir de l'axe transversal des Produits le centre du bassin du Flénu commence par dessiner une cuvette secondaire complètement fermée, dans les exploitations du Couchant du Flénu, puis il s'enfonce avec rapidité, au Grand-Hornu, pour plonger sous le massif de Boussu que les couches semblent embrasser en décrivant un grand fer à cheval ouvert vers l'Ouest. Au delà de ce point et jusque la frontière française, nous ne possédons guère de renseignements, mais le peu de données que fournissent les sondages de la concession du Nord de Quiévrain et les travaux du charbonnage français de Crespin indiquent nettement un relèvement, vers la frontière du fond de la cuvette du Flénu.

La faille de Masse et la grande zone failleuse du Borinage paraissent suivre complètement la même allure. On peut suivre, à partir des Produits, vers l'Ouest l'approfondissement, d'abord fort lent, de ces failles à travers les concessions du Rieu-du-Cœur et du Grand-Hornu. Puis cet approfondissement prend, sous le massif de Boussu, une allure si décidée qu'aucune des exploitations des Charbonnages-Unis de l'Ouest de Mons n'a atteint ces failles.

Sur le bord Sud du bassin, on observe des faits absolument semblables. Depuis Frameries, les ennoyages des plis-

sements inclinent vers l'Ouest jusqu'au puits n° 5 du Grand Bouillon du Bois de Saint-Ghislain où ils s'arrêtent pour remonter ensuite vers l'Ouest en permettant aux couches de décrire une toute petite cuvette secondaire. On se trouve d'ailleurs là juste dans la méridienne de la pointe orientale du massif de Boussu et du point où se rencontrent, dans la concession du Grand-Hornu, les couches les plus élevées connues en Belgique. On se trouve donc là sur l'axe transversal de la grande cuvette de Boussu qui, par rapport au Dôme des Produits fait pendant à la cuvette de Saint-Symphorien.

A partir de l'axe transversal du Grand-Bouillon du Bois de Saint-Ghislain les ennoyages remontent au Couchant, présentent un petit palier dans la région de Dour, puis remontent d'une façon plus rapide, toujours au couchant, à partir d'Elouges, au moins jusque la frontière française, épousant ainsi complètement l'allure que nous avons décrite plus haut pour le Centre du Bassin du Flénu.

La faille de Masse et la grande zone failleuse ne sont plus reconnues à l'Ouest des travaux du puits n° 10 de Grisœuil.

Tous les faits que nous venons d'indiquer sont parfaitement visibles sur la carte des Mines du Bassin de Mons, publiée en 1889 par l'Administration des mines (Voir les deux feuilles de coupes horizontales principalement). Ajoutons qu'une partie de ces faits avait déjà été reconnue par l'éminent Directeur-général des mines G. Arnould et signalée par lui dans son beau : *Mémoire historique et descriptif du Bassin houiller du Couchant de Mons* (Mons, 1878, H. Manceaux). (Cf. p. 150 et 151.)

En nous appuyant sur les faits reconnus et sur les considérations théoriques que nous venons de développer, il est donc possible maintenant de saisir, d'un coup d'œil d'ensemble l'allure de cette gigantesque faille d'Ormont et de Masse depuis les environs de Floreffe où elle apparaît, vers

l'Ouest jusqu'à la frontière française et de comprendre le rôle capital qu'elle joue dans la tectonique du bassin du Hainaut.

Après avoir ainsi montré l'allure de la faille qui limite inférieurement le massif de Masse, il nous reste à dire maintenant ce que nous ont appris, dans la région qui nous occupe, les recherches récentes, sur la structure du massif lui-même.

Pour bien concrétiser nos idées à ce sujet nous avons dressé une coupe Nord-Sud, à la même échelle que les précédentes et passant par le remarquable sondage de Hyon, et les anciens petits puits d'Asquillies (Belle-Victoire). Sur le plan de cette coupe nous avons projeté, au Nord, les résultats du Sondage d'Obourg; au Sud, la coupe des travaux du puits de Cibly, qui ne sont d'ailleurs pas bien éloignés, à l'Ouest de ce plan de coupe. Pour plus d'exactitude nous avons fait cette projection non pas perpendiculairement à la coupe, mais suivant un angle assez oblique égal à l'angle que fait la direction générale des couches de Cibly avec le plan de coupe. Nous sommes d'autant mieux autorisés à en agir ainsi que les travaux des puits d'Asquillies, qui sont, eux, dans le plan de notre coupe, montrent que la direction des couches de Cibly reste la même jusque dans ce plan de coupe.

On pourra comparer cette nouvelle coupe avec celles qui sont annexées à la 2^e partie de mon travail et qui donnent une idée de la structure du Centre-Sud. D'autre part, on pourra aussi la comparer avec la coupe la plus récente du Borinage, celle de MM. Lemaire et Stassart signalée plus haut et qui est à une échelle moitié moindre.

Cette comparaison montre immédiatement une remarquable identité entre les grandes lignes de ces coupes et nous pensons que, jusqu'à preuve du contraire, cette identité est une présomption d'exactitude pour mes coupes.

On reconnaît sur la nouvelle coupe que le massif de Masse, montre les grands traits suivants :

1^o Au centre un bassin classique qui n'est autre que le bassin du Flénu et de Maurage. Il est ici assez reconnaissable pour que nous n'ayons rien d'important à ajouter à ce que nous avons dit plus haut sauf à signaler qu'au sondage de Hyon, il s'est montré, sur une grande hauteur, d'une régularité de meilleur augure pour les futures exploitations;

2^o Au Sud de ce bassin se profilent des dressants renversés plus couchés que ceux du Borinage et rappelant plutôt l'inclinaison de ceux du Centre-Sud. Ces dressants sont entrecoupés de fausses plateures plus ou moins étendues;

3^o Le massif de Masse est découpé en tranches, par plusieurs failles secondaires rappelant complètement, d'après ce que nous en connaissons déjà, le type classique et déjà ancien de la célèbre Plate-faille du Borinage et auxquelles nous conserverons, pour cette raison, ce nom si expressif de plate-faille.

Nos coupes du bassin du Centre et de Charleroi montraient déjà des accidents semblables. Nous avons essayé de tracer l'allure des dérangements semblables que nous avons reconnus par l'étude des sondages de Hyon et de Saint-Symphorien. Nous avons même fait plus, nous avons essayé de raccorder ces dérangements entre eux et avec ceux du Borinage. Notre plate-faille *B* serait la 1^{re} plate-faille ou Grand transport du Borinage; notre plate-faille *C* serait la 2^{me} plate-faille du Borinage. La prolongation de ces plates-failles du Borinage sur de grandes étendues et jusque dans les travaux de Cibly voisins de notre plan de coupe nous autorise évidemment à en agir ainsi, mais vu le petit nombre de données dont nous disposons pour résoudre un problème aussi délicat, notre tentative de raccordement doit être considérée comme un timide essai, très aléatoire.

Une de nos plates-failles (probablement C) n'est sans doute autre que la faille renseignée dans la carte du bassin de Mons de 1889 (signalée ci-dessus), sous le nom de faille de Crachet. Cependant si l'on étudie sur la coupe A-A' annexée à cette carte l'allure de cette faille on constate que cette faille, fort peu inclinée, produit un rejet extraordinaire et paraissant inadmissible en Belgique, de la lèvre supérieure de la faille vers le Sud. Il nous semble cependant que cette allure, réelle puisqu'elle a été constatée par des exploitations, n'est pas inadmissible ni contraire à la supposition que nous venons d'émettre. On pourrait l'expliquer comme suit. On a remarqué depuis longtemps que les couches du bord Sud du Borinage, après être restées dirigées Ouest-Est depuis la frontière française jusque Frameries, remontent vivement vers le N.-E. à l'Est de Frameries. Comme nous l'avons rappelé dans la 2^{me} partie de ce travail, les couches du bord Sud du Centre exécutent un mouvement absolument symétrique, vers le N.-O. pour venir en quelque sorte tendre la main aux couches du Borinage, au Nord du Cap des Estinnes. A n'en pas douter, c'est à la production de ce cap, dans le massif de refoulement dit du Midi que cette allure est due. Aujourd'hui surtout que les sondages placés en arrière et au Sud de ce cap commencent à nous donner des résultats, l'influence de ce cap devient de plus en plus évidente. Nous donnerons plus tard, dans une autre partie, les résultats de ces sondages, mais pour la compréhension de notre sujet actuel, nous pourrions déjà dire ce qui suit. Dans toute la région où la faille du Midi s'avance fortement au Nord, entre Binche et Genly, en formant ce que j'ai appelé le cap des Estinnes, la faille du Midi présente, même aux affleurements, une inclinaison plus forte que dans les régions situées à l'Est de Binche et à l'ouest de Genly. Malheureusement aussi cette inclinaison plus forte se continue en pro-

fondeur. Aussi en arrière (au Sud) de ce cap, le massif de refoulement composé de devonien inférieur descend jusqu'à de grandes profondeurs peut-être inaccessibles aux exploitations. On voit donc que ce cap marque une région où le massif de refoulement s'est creusé, au détriment du houiller un véritable chenal N.-S. très profond, en refoulant devant lui, au Nord, les parties superficielles du houiller. De là l'entraînement ci-dessus signalé des couches vers le Nord.

Or cet entraînement vers le Nord, qui pour le massif de Masse a eu son effet maximum dans l'axe du Cap des Estinnes, va en diminuant vers l'Est et vers l'Ouest. Il n'est pas illogique même de croire que cet entraînement si puissant ait eu pour conséquence de faire pivoter légèrement le massif de Masse de façon à lui faire décrire, vers Frameries, un mouvement en sens inverse du Nord vers le Sud.

4° Quoi qu'il en soit de ce point secondaire, l'influence de ce refoulement du Cap des Estinnes se fait encore malheureusement sentir d'une autre façon.

En effet, alors que les allures du bord Sud du Borinage, dans les régions soustraites à l'entraînement du Cap des Estinnes sont relativement régulières et ont pu alimenter une exploitation fructueuse, plusieurs fois séculaire, au contraire, à partir de Frameries, du moment où le voisinage du Cap se fait sentir et où les couches se dirigent vers le N.-E., les allures des couches deviennent de plus en plus irrégulières. Au charbonnage de l'Agrappe, les allures des puits de Noirechain sont déjà plus tourmentées qu'aux puits de Frameries. Plus à l'Est, on connaît les conditions de gisement difficiles contre lesquelles le charbonnage de Ciplly a eu à lutter. Aussi il est bien à craindre que la production du Cap des Estinnes ait eu comme conséquence néfaste, non seulement d'enlever une forte tranche de houiller productif pour le remplacer par du devonien stérile, mais

aussi de produire tout autour de lui une bordure fort large de houiller tourmenté au point de devenir inexploitable.

C'est à cette influence néfaste du Cap des Estinnes, probablement combinée avec celle du massif de Saint-Symphorien qu'il faut attribuer l'état très bouleversé des terrains rencontrés à la partie superficielle du houiller aux sondages de Hyon et de Saint-Symphorien, où l'on a vu les allures se régulariser de plus en plus en descendant, surtout chaque fois que l'on avait traversé une plate-faille.

Cette influence du Cap des Estinnes se fait sentir jusqu'au nouveau siège Héribus, où le bouveau S.-E. de l'étage de 400 mètres qui s'avance donc vers le Cap, a rencontré des dressants renversés, extrêmement couchés et irréguliers, alors que l'on sait, par les travaux des autres puits, qu'au Nord et en profondeur les terrains sont fort réguliers.

5° L'entraînement des couches, de plus en plus fort vers le Nord, au fur et à mesure que l'on se rapproche de la surface doit nous faire admettre que le rejet des plates-failles, en approchant du Cap doit devenir de plus en plus notable, et bien différent de ce qu'il est dans le Borinage où il est très faible.

6° Les travaux du nouveau siège de l'Héribus ont déjà fait connaître l'existence d'une cassure d'un genre particulier. Il s'agit d'une faille fortement inclinée au S.-E. et qui par là se rapproche des cassures connues depuis longtemps dans le Borinage sous le nom de crans, notamment le cran Piersault. Contrairement aux failles de refoulement, le cran de l'Héribus paraît être une faille normale avec descente de la lèvre Sud (toit) par rapport avec la lèvre Nord (mur). En effet, les couches au Sud sont plus riches que les couches au Nord, en matières volatiles. Mais ce pourrait être une fausse apparence et cette différence pourrait s'expliquer par l'allure théorique que nous indiquons sur la coupe suivante passant par les travaux de ce siège et dressée à la même échelle que la grande coupe.

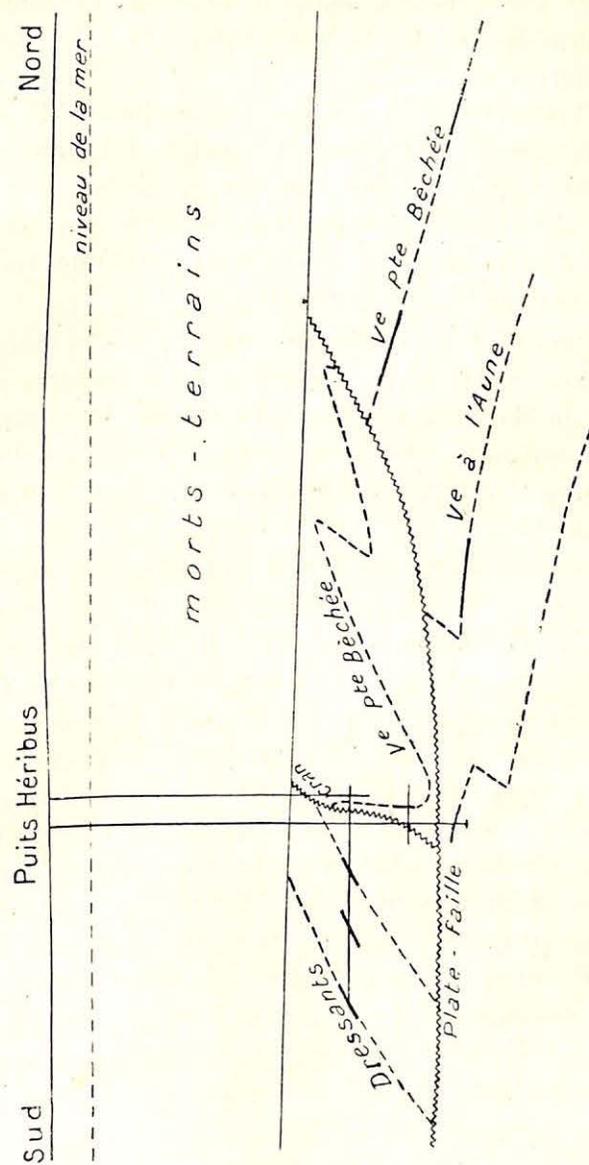


Fig. 1. — Échelle 1 : 10,000.

Dans cette hypothèse ce cran serait bien une faille de refoulement et non une faille normale. L'allure des retroussements des couches contre le cran est d'ailleurs toute différente de ce qu'elle devrait être au voisinage d'une faille normale.

M. Arnould a déjà fait observer d'ailleurs (Cf. *op. cit.*, p. 179) que le cran Piersault, malgré le faible rejet de 15 mètres qu'il produit, montre cependant de notables différences dans la composition chimique des couches de part et d'autre du cran, ce qu'il explique par des transports ou rejets dans le sens horizontal.

7° Dans la 2^{me} partie de ce travail, p. 673 et suivantes, nous avons parlé de la possibilité de l'existence, dans le massif de Masse du Borinage, au Sud des dressants actuellement reconnus, d'une voûte au delà de laquelle il se reformerait un nouveau bassin, comme dans le massif du Carabinier.

Le sondage de Sars-la-Bruyère (n° 39) est venu jeter une vive lumière sur ce problème. En effet, ce sondage a recoupé, directement sous la faille du Midi quelques couches que leurs caractères font ranger dans le faisceau le plus inférieur du houiller productif, le faisceau du Grand Bouillon ou du Grand Renom. Ces couches étaient peu plissées. Puis le sondage est entré en plateure et est descendu, dans cette allure jusque sous le poudingue houiller. Puis, vers 940 mètres de profondeur, il a traversé la faille de Masse sous laquelle il a reconnu un faisceau de couches grasses en plateure. Si au moyen de ces données nous dressons une coupe simplement schématique passant par ce sondage, celui d'Eugies (n° 2) et les puits des concessions des Couteaux et de l'Agrappe, nous obtenons le croquis suivant :

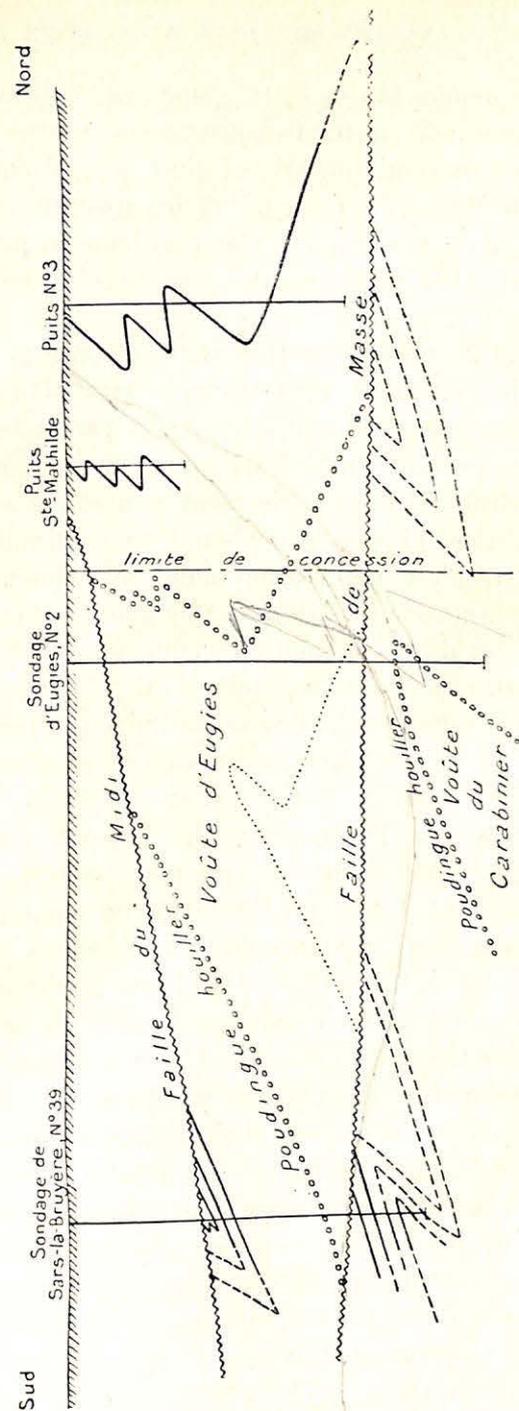


Fig. 2.

Une comparaison de cette coupe avec les quatre coupes annexées à la 2^e partie de notre travail montre une identité de structure remarquable sur tout le bord Sud connu du massif de Masse. Partout au Sud des dressants exploités sur le bord de ce massif on voit se profiler une grande voûte que pour plus de simplicité nous appellerons désormais « voûte d'Eugies ».

Au Sud de cette voûte très haute et partant très large, le houiller productif reparait en plateure. Mais malheureusement ces plateures sont plissées et par suite de l'inclinaison de la faille du Midi doivent venir bientôt s'arracher contre cette faille. Ce gisement nouveau n'a donc malheureusement ni grande épaisseur ni continuité en inclinaison. Il n'est malheureusement non plus aucun indice qui nous autorise à escompter une amélioration dans cette situation et il est très heureux pour les recherches, dans cette partie du Borinage, que la faille de Masse ne soit pas descendue à une profondeur prohibitive, permettant ainsi, comme dans le Centre et à Charleroi d'atteindre les plateures, du massif du Carabinier.

L'examen de la coupe de la figure 2 montre aussi comment il est possible d'expliquer, de la façon la plus simple et la plus logique l'insuccès du sondage d'Eugies placé cependant beaucoup plus près du bassin houiller que celui de Sars-la-Bruyère et dans la même méridienne.

Comme nous l'avons déjà dit, l'indépendance des deux massifs de Masse et du Carabinier séparés par la faille de Masse se manifeste bien souvent par la direction variable de leur couches. Ces deux massifs contenant tous deux une voûte stérile importante, le hasard des changements de direction peut très bien avoir amené ces deux voûtes l'une au dessus de l'autre, comme nous le figurons dans le croquis, à l'emplacement du sondage d'Eugies. Rien d'étonnant donc que celui-ci soit allé jusqu'à l'énorme profondeur de 1,259 mètres sans traverser autre chose que du houiller stérile. Les terrains failleux recoupés vers 1,010 mètres

pourraient très bien correspondre au passage de la faille de Masse.

8^o Pour compléter les connaissances sur la région que j'étudie ici, je joins une coupe du sondage de Saint-Symphorien (n^o 3), à la même échelle que la coupe de la planche I.

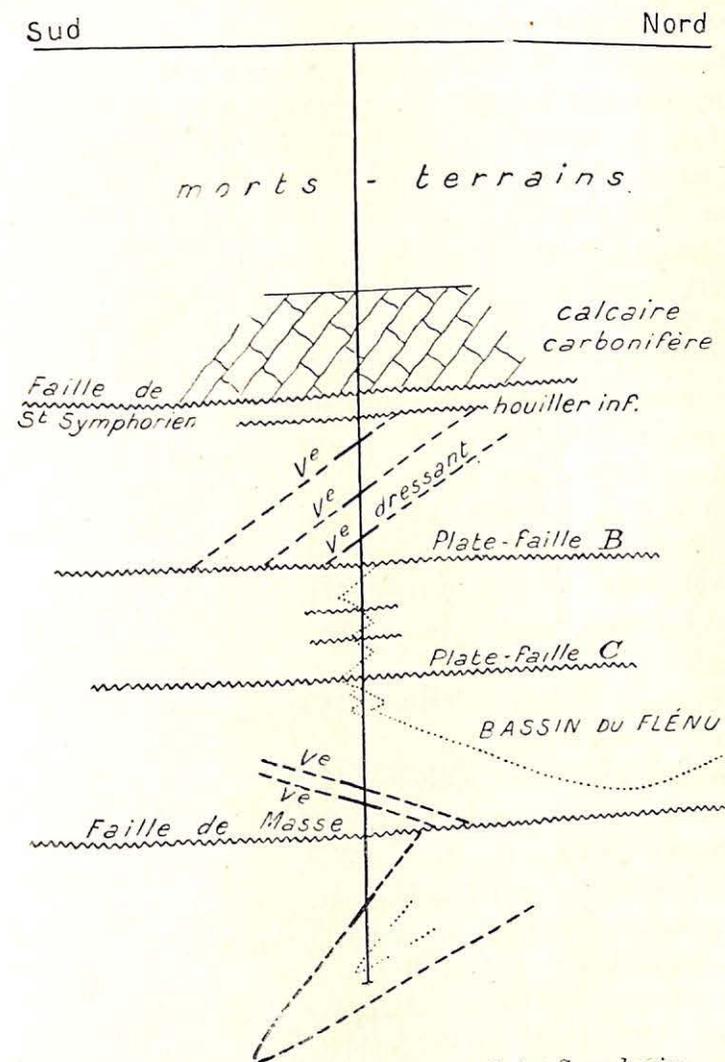


FIG. 3. — Coupe N. S. du sondage de Saint-Symphorien.
Echelle 1 : 10,000

Grande zone failleuse du Borinage et du Centre.

L'intéressant sondage de Hyon, par l'énorme profondeur à laquelle il a été poussé nous fournit des renseignements des plus précieux sur cette zone failleuse. La coupe de ce sondage permet d'affirmer que ce grand accident peut affecter des modalités bien différentes au point qu'en certains endroits et notamment à Hyon les mots de grande zone failleuse ont perdu toute exactitude. On a bien traversé en effet, à ce sondage, sur environ 200 mètres d'épaisseur, plusieurs cassures bien visibles, mais les terrains avoisinants conservaient néanmoins une régularité incomparablement plus grande que celle que l'on observe dans les points classiques de cette zone failleuse. Il est cependant bien certain, vu l'énorme profondeur atteinte, que la zone failleuse a dû être traversée. Il est possible qu'au voisinage des affleurements la convergence des cassures rencontrées en profondeur produise, au Nord du sondage une zone failleuse dans le genre de celle que l'on connaît plus à l'Ouest, mais néanmoins ce qui se passe à ce sondage est de nature à nous montrer qu'il est impossible, a priori, de prévoir dans quel état on rencontrera cette zone failleuse, dans les régions encore inconnues.

Massif et faille du Carabinier.

Nous n'avons rien à ajouter de spécial à ce que nous avons dit sur la faille et le massif du Carabinier dans le corps de ce travail, à propos du sondage de Hyon. Au sondage de Saint-Symphorien nous rattachons à ce massif les couches en dressant renversé fort inclinées rencontrées sous la faille de 1,019 mètres, couches qui exécutent un pli aigu vers la fin du sondage. Le peu de renseignements que l'on a recueillis sur ces couches fort dérangées montrent

que c'est avec ce massif qu'elles présentent le plus d'affinité.

Massif et faille du Placard.

Comme nous l'avons déjà dit précédemment le grand accident stratigraphique appelé faille du Centre, si important dans le bassin de Charleroi et l'Est du Centre, est disparu avant d'arriver dans la région qui nous occupe.

Malgré la grande profondeur atteinte par le sondage d'Hyon, nous ne parvenons pas à y trouver un passage de faille que l'on puisse raisonnablement rattacher à la faille du Placard qui elle se continue à travers tout le Borinage-Nord jusqu'en France. On sait que lorsque l'on traverse cette faille en venant du dessus on constate une remonte très nette dans la teneur des charbons en matières volatiles. Le seul point du sondage où l'on ait constaté une remonte, qui d'ailleurs n'est que de 2 %, est à la profondeur de 1,134 mètres où je fais passer la faille du Carabinier. Cette remonte est en effet si peu importante et si momentanée qu'elle n'est probablement due qu'à la présence d'une veine un peu plus grasse que ses voisines, fait fréquent dans tous les faisceaux.

Si néanmoins on voulait tabler sur cette remonte pour faire passer là la faille du Placard et admettre que la faille du Carabinier passe plus haut, on se heurterait à une très grosse difficulté. En effet il faudrait alors admettre que ce massif, qui nulle part ne renferme de couches à plus de 18 % de matières volatiles, renfermerait ici des couches allant jusque 24 %, à grande profondeur, alors que justement, par suite de la diminution de teneur des couches en plateau avec la profondeur, la teneur maximum devrait au contraire être bien inférieure à 18 %.

Ce que les travaux de recherches bien voisins du char-

bonnage d'Havré ont appris sur l'allure de la faille du Placard ne semble d'ailleurs nullement autoriser cette allure de la faille ni cet enrichissement du massif du Placard.

Cette faille n'a pas été rencontrée du tout par le sondage d'Obourg lequel est entré directement dans les allures du bord Nord du bassin.

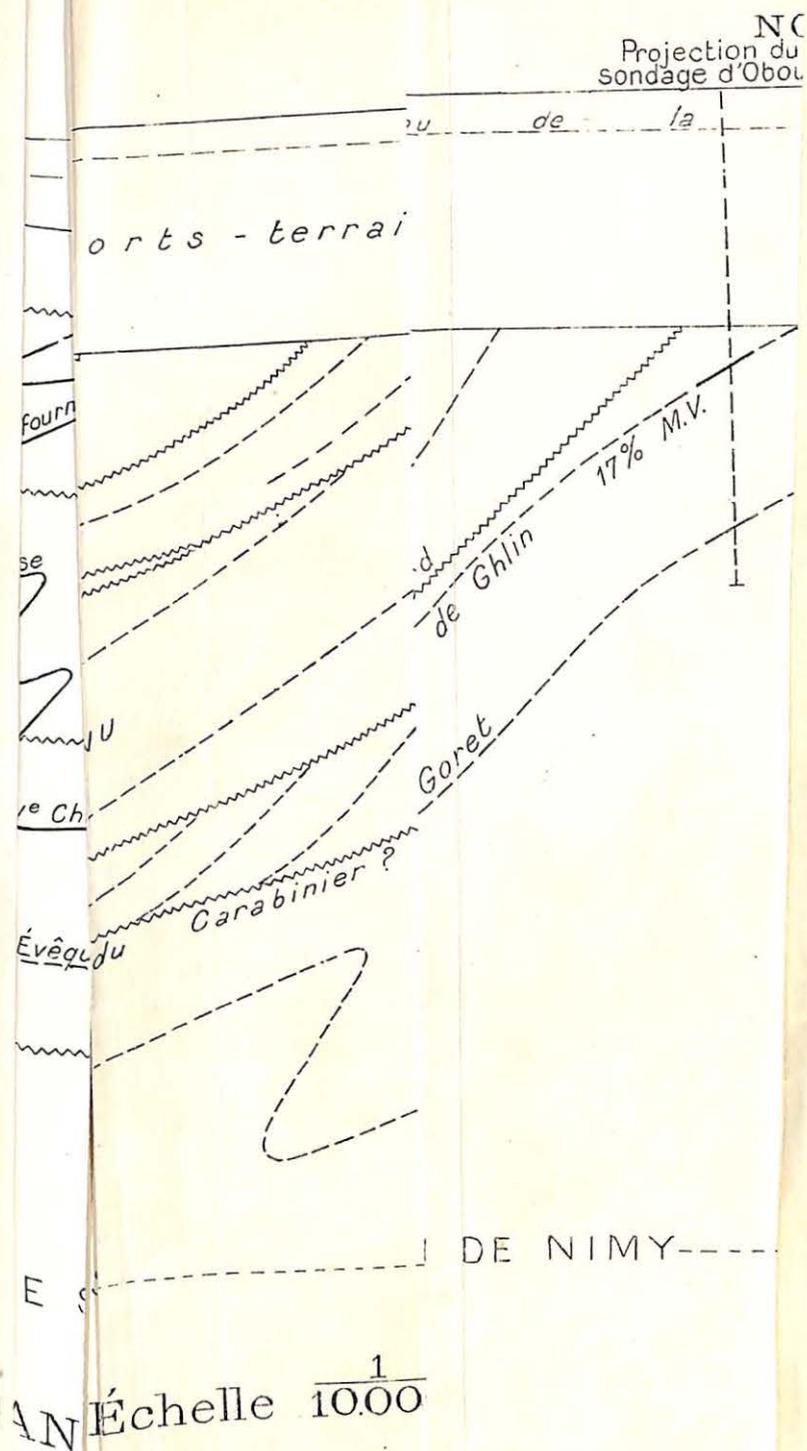
Faille et massif du Midi.

Comme le houiller n'a encore été atteint qu'à trois sondages, sous la faille du Midi (Sondages n° 2, 39 et 42), le moment n'est pas encore venu de parler de cette région.

Note ajoutée pendant l'impression.

Les résultats des sondages récents, entrepris autour du sondage n° 39 de Sars-la-Bruyère, à Blaugies, Blaregnies et Quévy-le-Grand, indiquent nettement que la Faille du Midi forme, sous le sondage n° 39 ou aux environs immédiats, une sorte de dôme où elle se rapproche le plus de la surface. A partir de ce point, elle descend fortement, vers l'Ouest, le Sud et l'Est. Comme le sondage n° 39 se trouve dans la méridienne du dôme des Produits, on peut en conclure que ce dôme transversal se poursuit jusqu'à l'extrême limite Sud actuellement connue du Bassin du Borinage.

Ajoutons aussi qu'en ce qui concerne la faille de Masse, les résultats des sondages à l'Est de celui de Sars-la-Bruyère indiquent pour cette faille une allure absolument semblable.



CAISSES DE PRÉVOYANCE
EN
FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS
E X A M E N
DES
COMPTES DE L'ANNÉE 1912

PAR LA

COMMISSION PERMANENTE (1)

instituée conformément à l'arrêté royal du 1^{er} octobre 1911,
pris en exécution de la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse.

INTRODUCTION.

Les caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs établies en application de la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse ont clôturé au 1^{er} janvier 1913, la première année de leur existence sociale. Le présent rapport, dressé en exécution de l'article 14 § 2 de l'arrêté

- (1) La Commission permanente est actuellement composée comme suit :
- MM. DEJARDIN (L.), Directeur général des Mines, président;
BOGAERT (H.), membre de la Commission administrative de la Caisse de Liège;
BEAUJEAN (Ch.), Directeur à la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite;
DUPIRE (A), Président de la Commission administrative de la Caisse de prévoyance du Couchant de Mons;
GENART (L.), Directeur-Gérant des Charbonnages de Strépy-Bracquegnies;
MAINGIE (L.), secrétaire de l'Association des Actuaires belges, membre de la Commission des Accidents du Travail;
THIRAN, V., Directeur-Gérant des Charbonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau;
WODON (L.), directeur au Ministère de l'Industrie et du Travail, secrétaire-adjoint de la Commission des Accidents du Travail;
VAN RAEMDONCK (Alb.), directeur au Ministère de l'Industrie et du Travail, secrétaire.

royal du 1^{er} octobre 1911, a pour objet l'examen de leurs opérations et de leur situation pendant la durée de cette année.

Cet exposé serait toutefois incomplet s'il se bornait à enregistrer les diverses manifestations de l'activité de ces institutions au cours de cette période. En instaurant le système de la retraite obligatoire, la loi du 5 juin 1911 a marqué une évolution trop profonde dans le domaine de la prévoyance pour que le besoin n'apparaisse pas de donner, sous forme de préambule, un commentaire succinct des dispositions légales et réglementaires introduites ainsi qu'un exposé des modifications apportées de leur chef, à l'organisation des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs.

CHAPITRE PREMIER.

La loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs est issue du projet présenté à la Chambre des Représentants le 27 juillet 1909. Depuis de nombreuses années, le problème de la retraite des vieux ouvriers mineurs se trouvait en gestation devant les Chambres ; diverses propositions émanant de l'initiative parlementaire avaient été déposées, les unes limitant leur objet à la retraite des ouvriers houilleurs, les autres embrassant dans son ensemble l'assurance des travailleurs de toutes catégories ; aucune cependant ne subit l'épreuve de la discussion ; enfin, le vote acquis au cours des délibérations relatives à un projet de loi complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines, d'un amendement relatif à la pension des ouvriers des mines concédées, conduisit à quatre ans de distance au dépôt par le Gouvernement et à son adoption par les Chambres, d'un projet de loi réalisant la retraite des ouvriers occupés dans l'industrie des charbonnages.

Selon les termes de l'exposé des motifs, le projet de loi était appelé à généraliser et à consolider sur la base des institutions existantes le régime des pensions des vieux mineurs ; la loi qui fut adoptée après des discussions dont l'examen excéderait le cadre de ce rapport, ne s'écarte pas de ces données fondamentales ; d'une part elle fait reposer le système des pensions sur les dispositions de la loi organique du 10 mai 1900, réalisant l'assurance contre la vieillesse par voie d'affiliation à la Caisse générale de Retraite sous la garantie de l'Etat ; elle recourt, d'autre part, pour en faire les organes d'exécution de la loi, aux associations patronales connues sous le nom de Caisses de prévoyance qui, depuis 1840, avaient librement assumé la charge de servir des pensions et des secours aux ouvriers mineurs, vieux ou blessés.

A l'ensemble de ces matériaux empruntés aux lois et institutions existantes, le législateur a joint, pour l'édification de son système, le ciment de l'obligation. dérogeant en effet aux principes de liberté qui sont à la base de la loi du 10 mai 1900 destinée à encourager l'affiliation à la Caisse générale de Retraite pour la constitution des pensions de vieillesse et de la loi du 28 mars 1868 réglant la situation juridique des caisses de prévoyance libres, la loi du 5 juin 1911 comporte une double innovation ; elle édicte l'obligation d'affilier à la Caisse générale de Retraite tous les ouvriers occupés dans les exploitations de charbonnages belges ; elle consacre d'autre part l'obligation pour tous les exploitants de charbonnages, d'être affiliés à une caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs reconnue par le Gouvernement, conformément aux dispositions de la loi du 28 mars 1868.

CHAPITRE II.

Système de la loi.

D'après l'économie générale de la loi, tout ouvrier mineur occupé dans les exploitations houillères belges doit, lorsqu'il atteint l'âge de 60 ans, après avoir travaillé pendant trente ans au moins dans les charbonnages, acquérir une pension annuelle et viagère dont le montant sera normalement équivalent à 360 francs.

Cette pension est constituée en période normale et définitive par la participation des ouvriers intéressés avec l'aide financier de l'Etat, dans les formes et limites déterminées par la loi du 10 mai 1900; l'intervention des exploitants d'autre part étant réglée, quant à son taux et à son objet, par la loi du 5 juin 1911.

L'application du régime normal n'étant pas susceptible, dès le début, de produire ses pleins effets à l'égard des mineurs ayant dépassé un âge déterminé, la loi prévoit des mesures transitoires destinées à assurer aux ouvriers de cette catégorie la pension intégrale de 360 francs. Le régime légal comprend dans ces conditions, une période normale et définitive et une période transitoire.

Section I.

PÉRIODE NORMALE ET DÉFINITIVE.

En régime normal, tous les ouvriers occupés dans les exploitations houillères belges et âgés de moins de 60 ans au 1^{er} janvier 1912 doivent être affiliés à la Caisse générale de Retraite sous la garantie de l'Etat.

Ils sont tenus personnellement d'effectuer sur les livrets individuels d'affiliation, des versements dont le taux minimum est fixé à 18 francs par an pour les ouvriers âgés de moins de 21 ans et à 24 francs pour les ouvriers âgés de 21 ans et plus.

C'est aux exploitants de charbonnages, toutefois, que la

loi impose la charge et la responsabilité de cette affiliation, en leur laissant par contre la faculté de la réaliser soit directement, soit par l'intermédiaire d'une société mutualiste reconnue ou d'une caisse de prévoyance. A défaut par les ouvriers d'opérer les versements qui leur sont prescrits, les exploitants ont le devoir de les effectuer par voie de retenues sur leurs salaires.

Le taux des versements fixé à 18 et 24 francs suivant que l'âge de l'ouvrier est inférieur ou supérieur à 21 ans, a été adopté pour tenir compte de la différence des salaires réalisés par les jeunes ouvriers et ceux qui ont atteint leur pleine vigueur; d'autre part, il a été établi qu'un versement ininterrompu de 24 francs par an, à partir de 21 ans à la Caisse générale de Retraite, était susceptible d'assurer à l'ouvrier une pension minimum de 360 francs à 60 ans, grâce aux subsides de l'Etat alloués dans les conditions déterminées par la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse, complétée par celle du 5 juin 1911.

En vertu des dispositions de ces lois, est allouée une prime d'encouragement de 60 centimes par franc et par livret, à concurrence d'un versement de 15 francs.

Pour les ouvriers nés au plus tard le 31 décembre 1870, la prime est accordée, à concurrence de 24 francs versés par an; le taux de celle-ci est relevé, à concurrence des 6 premiers francs versés, à 1 franc par franc pour les ouvriers nés de 1866 à 1870; à fr. 1.50 pour les ouvriers nés pendant la période 1861-1865; à 2 francs par franc pour les intéressés nés antérieurement au 1^{er} janvier 1861.

Les ouvriers affiliés à la Caisse de Retraite ont, en vertu de la loi, la faculté de fixer l'entrée en jouissance des rentes, dans les limites fixées par l'article 4 de la loi du 10 mai 1900, de 55 à 65 ans.

Les versements doivent, pour la moitié de leur montant obligatoire, être effectués à capital abandonné (art. 2), de

même que les primes d'encouragement versées par l'État, l'ouvrier ayant la faculté de stipuler la réserve du capital au profit des héritiers ou légataires pour l'autre moitié.

L'obligation d'effectuer des versements et par voie de corollaire celle de subir à cette fin des retenues sur les salaires prend fin du moment que les rentes acquises à la Caisse générale de Retraite ont atteint le montant de 360 francs, l'entrée en jouissance des rentes étant réputée avoir été fixée à 60 ans et les versements à capital réservé censés faits à capital abandonné.

En résumé, dans la période normale, l'ouvrier pourvoit à la constitution de sa pension de retraite, avec l'aide des subsides de l'État dans les conditions prévues par la loi du 10 mai 1900. Le système du livret individuel pour l'affiliation à la Caisse générale de Retraite lui assure, grâce à la capitalisation des versements effectués, dans tous les cas, la garantie de ses droits acquis et de son indépendance.

Indépendamment de l'obligation d'affilier leurs ouvriers à la Caisse générale de Retraite, les exploitants sont tenus de s'affilier à une des caisses de prévoyance établies dans le Royaume.

Les associations patronales issues de la libre initiative des exploitants qui, sous le nom de Caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, avaient continué à assurer la retraite des vieux ouvriers houilleurs, après avoir été déchargées par la mise en vigueur de la loi sur les accidents du travail du 24 décembre 1903 du service des pensions de blessés, devaient, dans l'esprit du législateur, constituer des organismes d'exécution de la loi du 5 juin 1911, après avoir révisé leurs statuts, conformément aux dispositions

de celle-ci. Dans les bassins houillers où les caisses étaient encore en activité, les exploitants ne crurent pas devoir obéir à ces suggestions, et tandis que la caisse du Couchant de Mons entra en liquidation, les caisses du Centre et du Bassin de Charleroi réduisirent leur champ d'activité au service des charges que leur avait léguées le passé.

Dans cette occurrence, c'est à des organismes nouveaux, empruntant, il est vrai, leur type et leur caractère aux anciennes caisses, qu'incomba le soin d'assurer l'application de la loi du 5 juin 1911. Un arrêté royal du 28 août 1911, pris en exécution de l'article 3 de cette loi, fixa à six le nombre des caisses de prévoyance des mineurs du Royaume, en désignant en même temps le siège et la circonscription de ces caisses dans l'ordre ci-après :

La caisse de Mons établie à Mons, la Caisse du Centre à la Louvière, la caisse de Charleroi à Charleroi, la caisse de la province de Namur à Namur, la caisse de la province de Liège à Liège et la caisse de la Campine établie à Hasselt.

L'organisation et le fonctionnement de ces associations régies par la loi du 28 mars 1868 et formées du groupement de tous les exploitants du ressort, furent déterminés par l'arrêté royal du 1^{er} octobre 1911, abrogeant l'arrêté du 17 août 1874.

Après avoir, conformément aux dispositions de cet arrêté, dressé leurs statuts, d'après un projet type élaboré par l'Administration des Mines, qui avait été soumis à l'avis préalable des exploitants et des ouvriers, les caisses de prévoyance ont successivement demandé et obtenu la reconnaissance légale.

Celle-ci fut octroyée aux caisses de prévoyance du Couchant de Mons et de Charleroi par arrêté royal du 15 décembre 1911, aux caisses de la province de Namur et du Centre par arrêtés des 20 et 23 décembre, et à la caisse de la province de Liège par arrêté du 29 décembre suivant.

Les statuts de la caisse de la Campine ne furent approuvés qu'à la fin de l'exercice 1912 par arrêté du 31 décembre.

Le premier objet en vue duquel les caisses étaient instituées, consistait à servir, dans la période normale, d'intermédiaire pour l'affiliation des ouvriers houilleurs à la Caisse générale de Retraite sous la garantie de l'Etat. Les caisses sont légalement assimilées à cette fin aux sociétés mutualistes reconnues par le Gouvernement, au point de vue de l'attribution des primes d'encouragement et des subventions annuelles prévues par la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse.

Le choix des caisses, à titre d'intermédiaire, n'était pas obligatoire, et nonobstant, les exploitants des charbonnages de tous les bassins, furent unanimes, à une exception près, à faire choix des caisses de prévoyance pour le service d'affiliation à la Caisse générale de Retraite, et à introduire dans les statuts de ces institutions, les dispositions réglant les conditions de celle-ci.

Pour assurer la généralité de l'affiliation, ainsi que la régularité des versements dus par les ouvriers, il est stipulé dans les statuts souscrits par les exploitants qu'une clause accessoire au contrat de travail sera introduite dans les règlements d'atelier de chaque exploitation, déterminant les conditions dans lesquelles l'affiliation des ouvriers occupés sera réalisée et imposant notamment à ceux-ci l'obligation de subir sur leurs salaires les retenues de versements prescrits par la loi.

Les statuts réservent aux ouvriers affiliés, la faculté de fixer l'âge de l'entrée en jouissance de la pension de retraite, mais à défaut d'une déclaration explicite, l'entrée en jouissance est fixée d'office à 60 ans.

Les ouvriers ont également le droit de déclarer si les versements sont effectués à capital abandonné ou à capital réservé ; en l'absence de stipulation expresse, les ouvriers sont censés faire leurs versements à capital abandonné.

Les caisses de prévoyance bénéficient, en leur qualité d'intermédiaire pour l'affiliation des ouvriers houilleurs, de la subvention annuelle de 2 francs accordée par le Gouvernement pour chaque livret sur lequel il a été versé, pendant l'année écoulée, une somme de 3 francs au moins.

Le montant de ces subventions se trouve à la disposition des caisses avec cette restriction insérée dans les statuts que les subventions afférentes aux versements des ouvriers âgés de moins de 21 ans au 1^{er} janvier 1912, c'est-à-dire la première catégorie d'ouvriers à laquelle le régime normal est exclusivement applicable, doivent être versées à la Caisse générale de Retraite, au compte personnel de chacun des intéressés. Il en résulte que le droit de disposition de la caisse se réduit progressivement chaque année pour prendre totalement fin le jour où les ouvriers âgés de moins de 21 ans au 1^{er} janvier 1912, auront atteint l'âge de 60 ans.

Les sommes dont les caisses disposent pendant cette période transitoire sont, conformément à la pratique suivie dans les sociétés mutualistes, affectées à la couverture partielle des frais d'administration des caisses. Aucune lésion n'est apportée du chef de cette affectation, aux intérêts des ouvriers âgés de plus de 21 ans au 1^{er} janvier 1912, ceux-ci étant appelés pendant cette même période à bénéficier d'une pension à charge des caisses de prévoyance, complétant à concurrence de 360 francs les rentes acquises à l'aide de leurs versements individuels.

Section II.

PÉRIODE TRANSITOIRE.

Le régime normal de la loi, qui est basé sur le système financier de la capitalisation, ne pouvait, sans requérir de la part des ouvriers intéressés des versements exagérés, permettre l'acquisition régulière d'une pension de retraite

dont le montant eût été de 360 francs à 60 ans, aux ouvriers âgés de plus de 21 ans au 1^{er} janvier 1912. Ce régime était en outre pratiquement inapplicable aux ouvriers ayant dépassé à cette date l'âge de 60 ans, auxquels le législateur entendait néanmoins ménager la faveur d'une pension. De là naquit la nécessité d'un régime transitoire applicable :

1^o aux ouvriers âgés au 1^{er} janvier 1912, de plus de 21 ans mais de moins de 60 ans ;

2^o aux ouvriers ou anciens ouvriers ayant dépassé à cette date l'âge de 60 ans, et à ceux jouissant d'une pension de retraite à charge des anciennes institutions de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs.

§ 1

Ouvriers de la première catégorie (de 21 ans à 60 ans).

Ces ouvriers, soumis à l'obligation de constituer leur pension par leurs versements individuels à la Caisse générale de Retraite, reçoivent, en vertu de la loi, pendant la période transitoire, un complément de pension à charge des caisses de prévoyance, dont le montant est équivalent à la différence entre la somme de 360 francs et le montant des rentes qu'ils peuvent acquérir à la Caisse générale de Retraite à l'aide des versements effectués dans les conditions prévues par la loi en tenant compte des primes de l'Etat. Ce montant est déterminé en considérant que l'entrée en jouissance des rentes est réputée uniformément fixée à 60 ans et tous les versements à capital réservé effectués à capital abandonné. Le complément de pension leur est accordé au fur et à mesure qu'ils atteignent l'âge de 60 ans.

Un barème officiel annexé aux statuts des caisses (1), fixe pour les ouvriers de chaque âge de 21 à 59 ans, la rente hypothétique dont la différence avec la somme de 360 fr.

(1) Reproduit en annexe.

indique la rente complémentaire due par la caisse de prévoyance.

Cette rente est dite « hypothétique » parce qu'elle ne correspond pas nécessairement avec les rentes réelles que l'ouvrier a pu acquérir à la Caisse générale de Retraite. Pour le calcul de cette rente, il n'est pas tenu compte en effet des rentes que l'ouvrier a pu acquérir à la Caisse générale de Retraite à l'aide des versements effectués avant la date de la mise en vigueur de la loi, soit depuis cette époque, indépendamment des versements obligatoires opérés en vertu de cette loi.

D'autre part, il n'est pas davantage tenu compte de l'interruption par l'ouvrier de ses versements obligatoires.

L'octroi du complément de pension est subordonné à deux conditions : l'ouvrier doit être resté au travail jusqu'à l'âge 60 ans et il doit avoir travaillé pendant trente ans au moins dans une exploitation houillère belge.

§ 2.

Anciens ouvriers pensionnés, ouvriers ou anciens ouvriers ayant dépassé l'âge de 60 ans (4).

La loi accorde aux ouvriers de cette catégorie, à charge des caisses de prévoyance une pension totale de 360 francs.

Les conditions prescrites pour l'octroi de ces pensions sont les suivantes :

Pour les ouvriers en possession d'une pension lors de la mise en vigueur de la loi, il est requis que la pension ait été accordée à charge d'une caisse de prévoyance ou d'une institution similaire, et ce conformément aux statuts ou règlements de ces organismes ;

Pour les ouvriers houilleurs âgés de plus de 60 ans, ou pour les anciens ouvriers, le droit à la pension est ouvert

(1) Les dispositions relatives à l'admission à la pension des anciens ouvriers ont été complétées par la loi du 26 mai 1914.

à condition qu'ils aient travaillé jusqu'à l'âge de 60 ans, et pendant 30 ans au moins dans une exploitation houillère belge.

§ 3.

Ouvriers atteints d'invalidité prématurée.

Par dérogation à la règle prévue pour l'octroi des compléments de pension et des pensions, fixant à 60 ans l'entrée en jouissance de ces allocations ainsi que l'époque jusqu'à laquelle les ouvriers doivent normalement avoir travaillé dans la mine, la loi a admis que cet âge pourrait être réduit à 55 ans pour les ouvriers ou anciens ouvriers du fond, dans les deux hypothèses :

a) Si, quittant ou ayant quitté le charbonnage, ils cessent tout travail. Dans ce cas, l'allocation de la pension est justifiée par la présomption qu'ils sont incapables de se livrer à un travail ;

b) Si, restant occupé au charbonnage, leur salaire est inférieur aux trois cinquièmes du salaire moyen, calculé sur les cinq dernières années, des ouvriers de la catégorie à laquelle ils ont appartenu pendant la majeure partie de cette période. La mesure, dans ce cas, repose sur la présomption que l'incapacité de travail n'est que partielle.

Le droit à la pension dans ces deux hypothèses est ouvert sans qu'il y ait lieu de rechercher si, soit la cessation du travail, soit la diminution du salaire, trouve sa cause dans la maladie ou les infirmités.

§ 4.

Veuves d'ouvriers.

La loi a admis la réversibilité de la pension au profit des veuves, pendant la période transitoire.

Cette allocation, dont le taux est de 180 francs par an, est accordée aux veuves des ouvriers houilleurs âgés de plus de 21 ans au 1^{er} janvier 1912, et décédés après avoir obtenu une pension, sous la double condition suivante :

a) La veuve doit avoir atteint l'âge de 60 ans ;

b) Elle doit avoir été mariée pendant vingt ans au moins avec un ouvrier houilleur, même par des mariages successifs.

En période normale, les veuves ne peuvent prétendre à aucune réversibilité ; toutefois, par la faculté qui est laissée aux ouvriers affiliés à la Caisse générale de Retraite, de réserver la moitié de leurs versements obligatoires, ceux-ci peuvent de cette manière constituer un capital lors de leur décès, à leurs veuves et à leurs orphelins.

Les veuves d'ouvriers houilleurs et les enfants mineurs qui, conformément aux statuts et règlements des anciennes institutions de prévoyance, bénéficiaient d'une allocation au moment de la mise en vigueur de la loi, continuent, en vertu de la loi du 5 juin 1911, à jouir de ces allocations, à charge des caisses de prévoyance.

CHAPITRE III.

Organisation des caisses de prévoyance.

La charge des pensions et compléments de pensions pendant la période transitoire, incombe d'une manière exclusive aux caisses de prévoyance. C'est à la caisse de prévoyance dans le ressort de laquelle se trouve établie l'exploitation dans laquelle l'ouvrier a travaillé en dernier lieu, qu'incombe le soin d'assurer le service de la pension, quitte à elle à réclamer le remboursement partiel de celle-ci aux autres caisses, proportionnellement au nombre d'années de service fournies par l'ouvrier dans les mines affiliées.

Les ressources des caisses consistent dans une cotisation de chacun des exploitants affiliés, proportionnelle au montant total des salaires de son exploitation pendant l'année.

Le taux de cette cotisation est variable suivant les charges de l'exercice ; il ne peut être inférieur, en régime normal, à 1.5 %, ni supérieur à 2 1/2 % des salaires payés.

Du moment que les charges de l'exercice seront inférieures à 1.5 %, ce qui se réalisera au fur et à mesure de la réduction des dépenses de pensions et de compléments de pensions afférentes à la période transitoire, les caisses seront tenues d'affecter leurs ressources soit à des versements supplémentaires sur les livrets des ouvriers affiliés à la Caisse générale de Retraite, soit à des œuvres créées au profit des ouvriers ou de leurs familles.

Lorsque les dépenses de l'année, pendant la période transitoire, excèdent 2 1/2 % des salaires totaux payés par l'ensemble des exploitants affiliés à une caisse de prévoyance, cet excédent doit être supporté par parts égales par l'Etat et par la province sur le territoire de laquelle s'étend le ressort de la caisse. La dépense à charge de l'Etat est imputée sur le fonds spécial de dotations rattaché à la Caisse des Dépôts et Consignations, créé en vue de liquider les dépenses résultant de la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse.

Indépendamment de la cotisation des exploitants, les caisses sont alimentées transitoirement par une cotisation des ouvriers fixée à fr. 0-50 par mois. Cette cotisation est imposée exclusivement aux ouvriers âgés au 1^{er} janvier 1912 d'au moins 30 ans. L'intervention pécuniaire des ouvriers s'éteindra après trente ans, donc lorsque ces derniers auront atteint à leur tour l'âge de 60 ans.

Les ouvriers de cette catégorie profitent des compléments de pension qui sont destinés à accroître les rentes acquises par leurs versements individuels ; il était juste de réclamer leur intervention dans la création des ressources nécessaires à cet objet ; d'autre part, en mettant à charge exclusive des caisses de prévoyance l'allocation des pen-

sions de 360 francs aux vieux ouvriers qui, à raison de leur âge, échappaient à l'application normale de la loi, le législateur a voulu que, par esprit de solidarité, les ouvriers supportassent, concurremment avec les exploitants, la charge de ces allocations qui, dans l'économie générale de la loi, constituent de pures libéralités.

Les caisses de prévoyance sont administrées, aux termes de la loi, par des commissions au sein desquelles les patrons et les ouvriers sont représentés d'une manière égale. L'arrêté royal du 1^{er} octobre 1911, de son côté, en laissant aux caisses le soin de régler l'organisation des commissions, fixe à un chiffre qui ne peut être inférieur à quatre, ni supérieur à six, le nombre des membres patrons et des membres ouvriers tant effectifs que suppléants.

Indépendamment de ces membres, la commission se compose d'un délégué du Ministre de l'Industrie et du Travail, d'un délégué du Ministre des Finances et d'un délégué de la Députation permanente de la province. La présence au sein des commissions des représentants de l'Etat et de la Province trouve sa raison d'être dans le devoir éventuel qui leur incombe d'intervenir dans les dépenses des caisses lorsque celles-ci dépassent 2 1/2 % des salaires.

Les membres patrons de la commission administrative sont élus par les exploitants affiliés, réunis en assemblée générale, parmi les directeurs et administrateurs des exploitations du ressort. Les membres ouvriers sont élus par les membres ouvriers des Conseils de l'Industrie et du Travail et des Conseils de Prud'hommes de la circonscription de la caisse.

La commission administrative est compétente pour statuer sur l'allocation des pensions. Les demandes lui sont adressées soit directement, soit par l'intermédiaire des exploitants de charbonnage.

Les décisions des commissions sont susceptibles d'un recours devant le juge de paix dans le ressort duquel se trouve établi le siège de la caisse.

OUVRIERS ÉTRANGERS.

Les ouvriers de nationalité étrangère jouissent de tous les avantages accordés aux ouvriers belges par la loi du 5 juin 1911. En ce qui concerne toutefois les primes d'encouragement de l'État, attribuées à raison des versements effectués à la Caisse générale de Retraite, ils ne peuvent en bénéficier, conformément à l'article 3 de la loi du 10 mai 1900, qu'à la condition d'appartenir à une nationalité qui accorde des avantages équivalents aux ouvriers belges, et d'avoir, en outre, dix ans de résidence en Belgique. L'empire d'Allemagne et le canton de Neuchâtel (Suisse) ont admis jusqu'à ce jour le régime de la réciprocité.

CHAPITRE IV.

Loi du 5 mars 1912.

La loi du 5 mai 1911 sur les pensions de vieillesse fut l'objet, dès sa mise en vigueur, de modifications qui y furent introduites par la loi du 5 mars 1912, et l'arrêté royal du 24 décembre suivant pris en exécution de celle-ci.

Conformément aux dispositions de la loi du 5 juin et des statuts des caisses de prévoyance réglant, pour chaque caisse, les détails de son application, les versements dus par les ouvriers en vue de leur affiliation à la Caisse générale de Retraite, ainsi que la contribution mensuelle mise à charge de certaines catégories d'ouvriers pour l'alimentation de la caisse, doivent être normalement prélevés sur les salaires des ouvriers, à l'occasion du paiement de ceux-ci.

Dans les exploitations charbonnières du Borinage où le

paiement des salaires avait lieu chaque huitaine, l'opération de la retenue hebdomadaire a paru devoir entraîner des complications de comptabilité considérables.

Dans cette occurrence, et en vue aussi de mettre le régime du paiement des salaires dans les charbonnages en harmonie avec celui qui était usité dans les autres industries ainsi que dans les autres bassins, les exploitants prirent la décision de modifier, à l'occasion de la mise en vigueur de la loi sur les pensions, le mode de règlement des salaires, en adoptant le paiement par quinzaine et à jour fixe. Les modifications qui étaient apportées de ce chef au contrat de travail, furent portées à la connaissance des ouvriers, conformément à la loi sur les règlements d'atelier; elles eurent pour effet, sous l'influence des excitations politiques qu'accroissait le désarroi apporté par ce mode de paiement tant dans les ménages ouvriers que dans l'organisation du petit commerce et des coopératives de consommation, de provoquer la suppression totale du travail dans toutes les exploitations charbonnières de la région. La grève, qui ne dura pas moins de six semaines, malgré toutes les tentatives de conciliation, aboutit, au 13 février 1912, au dépôt par le Gouvernement d'un projet de loi qui, voté le jour même à la Chambre des Représentants, et adopté le 27 février suivant au Sénat, devint, après sa promulgation, la loi du 5 mars 1912.

En vertu de cette loi, qui était destinée à compléter la loi du 5 juin 1911, « dans les régions du pays où l'usage a consacré le paiement des salaires à la semaine », il peut être opéré mensuellement, en une fois, une retenue uniforme de fr. 2-50 sur le compte de chaque ouvrier, sans distinction d'âge; le montant de la retenue peut toutefois, à titre exceptionnel pour l'année 1912, être porté à 3 francs, le premier prélèvement n'étant effectué que dans le courant du mois de mars.

La loi nouvelle, dès sa promulgation, eut pour conséquence immédiate la reprise générale du travail dans les exploitations charbonnières du Borinage; elle décida également les exploitants à renoncer aux modifications projetées au contrat de travail, et à maintenir le système en vigueur du payement des salaires à la huitaine.

Le régime établi par la loi du 5 juin 1911, d'autre part, se trouvait maintenu dans son intégralité avec cette seule modification que les exploitants étaient autorisés à unifier, pour toutes les catégories d'ouvriers, le taux des cotisations à prélever sur les salaires.

L'arrêté royal du 24 décembre 1912, pris en vue de l'exécution de la loi du 5 mars, prévoit que cette cotisation pourra être fixée à fr. 2-50 par mois et qu'elle sera prélevée sur les salaires le premier samedi de chaque mois. Il détermine en outre l'affectation qui sera donnée aux sommes retenues sur les salaires, suivant qu'elles sont égales, inférieures ou supérieures au taux des cotisations prévues par la loi, pour chacune des catégories d'ouvriers.

Dans la dernière hypothèse où elles excèdent le chiffre des cotisations légalement obligatoires, ristourne est faite aux intéressés de cet excédent, par les soins du charbonnage où ils sont occupés ou de celui où ils ont travaillé en dernier lieu.

CHAPITRE V.

Opérations des caisses de prévoyance.

§ 1. — RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Le nombre des exploitations houillères affiliées aux cinq caisses de prévoyance du Royaume, en activité en 1912, s'est élevé à 118.

Le nombre moyen des ouvriers normalement occupés dans ces établissements se chiffre à 149,733. La somme payée en salaires s'est élevée à fr. 213,360,741-02, et le nombre des journées de travail effectuées à 43,989,082.

En exécution de l'arrêté royal du 13 décembre 1911, l'Etat belge a affilié aux caisses de prévoyance, les délégués ouvriers à l'inspection des mines; le nombre de ceux-ci était de 41 et le chiffre total des indemnités qui leur sont servies a été de 69,600 francs.

Le tableau suivant renseigne à ces divers points de vue, la situation des cinq caisses de prévoyance.

DÉSIGNATION DES Caisses de prévoyance	NOMBRE		MONTANT des salaires	NOMBRE des journées de travail
	des exploitations affiliées	des ouvriers occupés		
			francs	
Couchant de Mons.	20	33,336	41,426,963.21	9,057,506
Centre	10	24,612	35,800,336.03	7,151,938
Charleroi	32	47,582	71,191,524.90	14,111,859
Namur	13	5,440	7,536,167.59	1,705,714
Liège	43	38,763	57,405,749.29	11,962,065
	118	149,733	213,360,741.02	43,989,082
Etat belge (délégués)			69,600	

§ 2. — SERVICE D'AFFILIATION A LA CAISSE GÉNÉRALE
DE RETRAITE SOUS LA GARANTIE DE L'ÉTAT.

Le nombre des ouvriers houilleurs du Royaume affiliés individuellement à la Caisse générale de Retraite sous la garantie de l'État, par l'intermédiaire des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, s'est élevé en 1912. à 178,306.

Le montant des cotisations perçues par les caisses de prévoyance, en vue de cette affiliation, à charge des charbonnages compris dans le ressort de chacune d'elles, se chiffre à la somme de fr. 3,595,463-23.

Des transferts du montant de 22,789 francs ont été opérés en outre entre les caisses, pour les ouvriers ayant travaillé au cours de l'exercice dans des charbonnages appartenant à divers bassins.

Indépendamment de ces sommes constituées à l'aide des versements effectués en vertu de la loi du 5 juin 1911, les caisses de prévoyance ont servi d'intermédiaire auprès de la Caisse générale de Retraite à un petit nombre d'ouvriers, pour des versements facultatifs dont le montant renseigné par les comptes des caisses de prévoyance atteint fr. 553-75.

Le versement à la Caisse générale de Retraite des cotisations encaissées pour le service de l'affiliation, est effectué chaque année à l'expiration de l'exercice, par chacune des caisses de prévoyance pour les ouvriers des charbonnages affiliés. Pour des raisons d'ordre administratif, les caisses de prévoyance n'ont versé, à la fin de l'exercice 1912, que le montant des cotisations, perçues à charge des ouvriers, afférentes aux trois premiers trimestres de l'année, les cotisations du quatrième trimestre

devant être jointes à celles des trois premiers trimestres de l'année 1913.

C'est pour ce motif que, en 1912, le chiffre total des versements opérés à la Caisse générale de Retraite au moyen des cotisations des ouvriers affiliés ne s'est élevé qu'à la somme de 2,674,369 francs.

La loi du 5 juin 1911 consacre l'affiliation obligatoire de tous les ouvriers houilleurs de 21 à 60 ans; il en résulte que les ouvriers ayant atteint l'âge de 59 ans étaient assujétis à l'affiliation ainsi qu'à l'obligation d'opérer à cette fin les versements prévus. Comme les cotisations prélevées à charge de ces ouvriers ne pouvaient être productives de rentes qu'après leur versement à la Caisse générale de Retraite, soit après l'expiration de l'exercice et qu'en vertu des dispositions légales, le droit pour ces ouvriers à un complément de pension s'ouvrait au moment où ils atteignaient l'âge de 60 ans, une décision ministérielle du 16 décembre 1912 a autorisé les caisses de prévoyance à affecter au service des pensions dont elles ont la charge, le montant des cotisations versées en vue de leur affiliation à la Caisse générale de Retraite, par les ouvriers âgés de plus de 59 ans au 1^{er} janvier 1912, à charge toutefois de servir à ces derniers, au fur et à mesure qu'ils atteindraient l'âge de 60 ans, une pension totale de 360 francs.

Les cotisations des ouvriers versées au cours de l'exercice en vue de leur affiliation à la Caisse générale de Retraite, sont, conformément aux statuts des caisses de prévoyance, récupérées mensuellement par la caisse de prévoyance, à charge du charbonnage qui les a perçues. Conformément aux instructions de la Caisse générale d'Épargne et de Retraite, ces fonds peuvent, en attendant

leur versement au compte individuel des intéressés à la fin de l'exercice, être déposés sur un livret d'épargne ouvert au nom de la caisse de prévoyance dans une agence de la Banque Nationale de Belgique.

Ces dépôts sont productifs d'intérêts au taux de 3 % l'an. Le produit de ces intérêts a été affecté en 1912 à la couverture partielle des frais d'administration des caisses.

L'ensemble des opérations des caisses de prévoyance, en qualité d'intermédiaire en vue de l'affiliation à la Caisse générale de Retraite se trouve renseigné dans le tableau qui suit :

Service de l'affiliation à la Caisse de Retraite

Désignation des CaisSES	Nombre d'ouvriers affiliés	RECETTES		DEPENSES		
		Cotisations des ouvriers affiliés	Transferts effectués pour des ouvriers ayant travaillé dans d'autres bassins	Versements opérés à la Caisse de Retraite au moyen des cotisations	Transferts effectués pour des ouvriers travaillant dans d'autres bassins	Risources aux affiliés et remboursements aux héritiers d'ouvriers décédés
Couchant de Mons . . .	39,100	889,398.93	2,141.50	605,085	2,356.00	125,566.55
Centre.	29,435	563,642.25	6,858.75	402,865	5,968.25	2,658.75
Charleroi	55,927	1,110,665.00	9,729.25	739,948	9,963.50	600.50
Namur	6,586	118,883.55	5,059.50	86,371	4,279.00	»
Liège	47,258	912,873.50	»	840,100	»	»
TOTAL	178,306	3,595,463.23	23,789.00	2,674,369	23,566.75	128,825.80

Les primes d'encouragement en vue de la constitution des pensions de vieillesse ainsi que les subventions annuelles prévues au profit des sociétés mutualistes reconnues ayant pour but l'affiliation de leurs membres à la Caisse générale de Retraite, ne peuvent être allouées qu'à raison des versements opérés pendant l'année qui précède.

Il résulte de ces dispositions que ni les ouvriers houilleurs affiliés à la Caisse générale de Retraite en application de la loi du 5 juin 1911, ni les caisses de prévoyance assimilées aux sociétés mutualistes reconnues pour le service de cette affiliation en vertu de l'article 5 de la même loi, n'ont pu bénéficier au cours de l'année 1912 des primes et des subventions de l'Etat. Celles-ci ont été liquidées au cours de l'exercice 1913; le montant des primes d'encouragement allouées par l'Etat aux ouvriers houilleurs affiliés par l'intermédiaire des caisses de prévoyance, s'est élevé à 1,551,322 francs. Les caisses de prévoyance ont reçu d'autre part, à titre de subventions pour le service de l'affiliation à la Caisse générale de Retraite, la somme de 335,126 francs.

§ 3. — SERVICE DES PENSIONS ET DES COMPLÈMENTS DE PENSIONS.

En exécution des articles 6, 7, 8 et 12 de la loi du 5 juin 1911 dont les dispositions se trouvent reproduites dans les statuts des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, celles-ci ont, au cours de l'année 1912, qui inaugure la période transitoire s'étendant de 1912 à 1951, alloué aux diverses catégories d'ouvriers réunissant les conditions légales requises, des pensions pour un chiffre total de fr. 4,535,191-88 se répartissant entre 15,994 titulaires.

Les bénéficiaires de ces pensions se subdivisent en quatre groupes :

1° Les anciens ouvriers houilleurs, jouissant d'une pension de retraite antérieurement au 1^{er} janvier 1912, à charge soit d'une ancienne caisse de prévoyance, soit d'un orga-

nisme similaire, conformément aux statuts et règlements de ces institutions (art. 7, 1°). Leur nombre s'est élevé à 7,891, et le chiffre total des pensions de 360 francs allouées à fr. 2,665,382-13.

2° Les ouvriers ou anciens ouvriers non pensionnés ayant dépassé, au 1^{er} janvier 1912, l'âge de 60 ans et qui ont travaillé jusqu'à cet âge et pendant 30 ans au moins dans une exploitation houillère belge (art. 7, 2°).

Dans cette catégorie sont également compris les ouvriers qui, étant âgés de 59 ans au 1^{er} janvier 1912, ont été admis dans le cours de l'année à la pension intégrale de 360 francs à charge des caisses de prévoyance.

Les ouvriers de ces catégories étaient au nombre de 4,041; ils ont reçu des pensions du montant de 360 francs pour un chiffre total de fr. 1,254,213-96.

3° Les ouvriers ou anciens ouvriers visés par l'article 8 de la loi qui ont cessé tout travail ou qui, restant occupés dans un charbonnage, touchent un salaire inférieur aux trois cinquièmes du salaire moyen, calculé sur les cinq dernières années, des ouvriers de la catégorie à laquelle ils ont appartenu pendant la majeure partie de cette période.

Les ouvriers ayant cessé tout travail ont été au nombre de 1,231; ils touchent des pensions et des compléments de pension pour un chiffre total de fr. 351,157-25. Le nombre des ouvriers à salaires réduits bénéficiaires d'une pension a été de 148, recevant 34,090 francs.

4° a) Les veuves et enfants mineurs jouissant d'une pension avant l'entrée en vigueur de la loi; leur nombre est de 2,363, et la somme des allocations de fr. 391,920-54;

b) Les veuves parvenues à l'âge 60 ans des ouvriers pensionnés en vertu de la loi du 5 juin 1911; leur nombre s'élève à 320; elles touchent une somme totale de 38,438 francs.

Le tableau ci-après indique les nombres des ouvriers pensionnés ainsi que le montant des pensions allouées en 1912 par chacune des cinq caisses de prévoyance.

Service des pensions et compléments

DÉSIGNATION DES CAISSES	PENSIONS ACCORDÉES AUX					
	Antérieurement pensionnés conformément aux statuts		Ayant travaillé pendant 30 années et jusqu'à 60 ans		Ayant travaillé au fond pendant 30 ans et jusqu'à 55 ans	
	Nombre	Sommes	Nombre	Sommes	Nombre	Sommes
		francs		francs		francs
Couchant de Mons . . .	1,763	582,604.25	1,672	540,584.36	351	108,776.05
Centre	1,497	518,280.00	757	219,060.00	119	29,700.00
Charleroi	2,398	788,937.88	561	161,384.27	508	149,721.20
Namur	—	—	205	66,859.00	72	19,700.00
Liège	2,233	775,560.00	846	266,326.33	181	43,260.00
TOTAUX	7,891	2,665,382.13	4,041	1,254,213.96	1,231	351,157.25

de pension. — DÉPENSES.

OUVRIERS		PENSIONS ACCORDÉES AUX VEUVES				Total	
Ayant travaillé au fond si travaillant encore leur salaire est inférieur aux 3/5		Antérieurement pensionnées		d'ouvriers décédés après l'obtention d'une pension			
Nombre	Sommes	Nombre	Sommes	Nombre	Sommes	Nombre	Sommes
	francs		francs		francs		francs
7	2,130	1,220	92,982.54	97	10,613	5,110	1,337,690.20
41	10,020	1,143	98,938.00	63	5,205	3,620	881,203.00
72	16,360	—	—	93	16,740	3,632	1,133,133.35
9	1,860	—	—	—	—	286	88,419.00
19	3,720	—	—	67	5,880	3,346	1,094,746.33
148	34,090	2,363	191,920.54	320	38,438	15,994	4,535,191.88

§ 4. — RECETTES.

Les caisses de prévoyance disposent, pour faire face aux charges qui leur sont imposées :

1° De la cotisation des exploitants des charbonnages affiliés ;

2° D'une contribution des ouvriers âgés de plus de 30 ans au 1^{er} janvier 1912, fixée à fr. 0-50 par mois.

Le chiffre total des cotisations perçues pendant l'exercice 1912 dans les cinq caisses de prévoyance s'est élevé à fr. 4,046,386-08. Cette somme comprend également le montant des cotisations versées par l'Etat, pour les délégués ouvriers à l'Inspection des Mines, l'Etat étant tenu pour ces derniers, vis-à-vis des caisses, des obligations imposées aux exploitants.

L'intervention financière des exploitants de charbonnages dans l'alimentation des caisses a été équivalente, en moyenne, au taux de 1.90 % des salaires payés aux ouvriers.

Pour satisfaire aux premières nécessités financières, les caisses avaient, au début de 1912, fixé à 2.50 %, le taux provisoire des cotisations, à l'exception de la caisse du Centre qui adopta le taux de 2.35 %. La cotisation définitive fut, en général, inférieure à ces prévisions et ristourne fut faite aux affiliés de l'excédent des recettes. La situation ne fut différente que pour la caisse de prévoyance du Couchant de Mons dont les charges dépassèrent de fr. 237,878-73 le total des recettes.

Cet excédent a dû, conformément à l'article 9 § 3 de la loi, être supporté par moitié par l'Etat et par la province du Hainaut. Ces sommes ont été liquidées au cours de l'exercice 1913.

Le chiffre total des contributions perçues dans les

cinq caisses, à charge des ouvriers âgés de plus de 30 ans, au 1^{er} janvier 1912, s'est élevé à fr. 488,464-84.

Indépendamment de ces ressources, les caisses de prévoyance ont bénéficié des intérêts des sommes versées par les charbonnages au nom des ouvriers, en vue de leur affiliation à la Caisse générale de Retraite ; elles ont encaissé en outre le montant des versements effectués à cet effet par les ouvriers âgés de plus de 59 ans au 1^{er} janvier 1912, sous la condition de servir à ces ouvriers la pension intégrale de 360 francs, au fur et à mesure qu'ils atteignaient l'âge de 60 ans ; enfin, elles ont touché, respectivement à titre de part d'intervention dans les pensions payées par elles pour le compte d'autres caisses, des sommes s'élevant au chiffre global de fr. 48,105-12. L'ensemble de ces diverses recettes s'est élevé à fr. 68,529-03.

Le tableau qui suit, renseigne pour chacune des caisses de prévoyance, le montant des cotisations provisoires et définitives perçues en 1912, ainsi que le taux en pour cent des salaires ; le total des contributions versées par les ouvriers âgés de plus de 30 ans, au 1^{er} janvier 1912, en vue de l'alimentation des caisses, les intérêts des fonds placés, ainsi que les sommes perçues à charge des diverses caisses et des ouvriers admis dans le courant de l'exercice 1912 à la pension intégrale de 360 francs.

Les subventions annuelles afférentes aux versements effectuées en 1912 à la Caisse générale de Retraite, par les caisses de prévoyance en leur qualité d'intermédiaire en vue de l'affiliation des ouvriers mineurs, n'ont pu être liquidées, conformément à l'article 12 de la loi du 10 mai 1900, qu'en 1913 ; elles ne pourront donc être portées en recettes que dans les comptes de cet exercice.

DÉSIGNATION des CAISSES	Cotisations provisionnelles des exploitants et de l'Etat pour les délégués à l'inspection des mines		Cotisations définitives		Contribution mensuelle des ouvriers âgés de plus de 30 ans au 1 ^{er} janvier 1912	Intérêts des fonds placés	Versements des ouvriers admis en 1912 à la pension intégrale	Parts d'intervention des autres caisses	Total
	% des salaires	Sommes Francs	% des salaires	Sommes Francs					
Couchant de Mons.	2.50	1,036,138.78	2.50	1,036,138.78	107,118.17	1,992.00	3,929.75	1,563.35	1,150,772.05
Centre	2.35	841,533.50	2.22	795,570.28	87,658.00	4,619.64	3,037.50	32,712.21	923,627.63
Charleroi	2.50	1,780,327.55	1.50	1,068,196.54	147,293.62	5,915.27	»	»	1,221,405.43
Namur	2.50	188,449.09	1.50	113,069.43	15,802.55	899.75	»	13,799.56	143,571.29
Liège	2.50	1,435,593.81	1.799623	1,033,411.05	130,592.50	»	»	»	1,164,003.55
	2.47	5,282,042.73	1.90	4,046,386.08	488,461.84	13,456.66	6,967.25	48,105.12	4,603,379.95

Service des pensions et compléments de pension. — RECETTES.

§ 5. — DÉPENSES D'ADMINISTRATION.

Les caisses de prévoyance supportent, conformément aux dispositions légales qui règlent leur organisation, les frais d'administration relatifs à la fois au service des pensions et compléments de pension et aux opérations concernant l'affiliation des ouvriers à la Caisse générale de Retraite. Les subventions annuelles auxquelles les caisses peuvent prétendre en application de l'article 12 de la loi du 10 mai 1900 sont normalement destinées à la couverture de ces dépenses. Ces subventions n'ayant pu être liquidées en 1912, il a été fait face à ces frais à l'aide des recettes ordinaires.

Les dépenses d'administration comportent les indemnités, jetons de présence, respectivement dus au président et aux membres des commissions administratives, les appointements du directeur-secrétaire et des employés.

Indépendamment de ces dépenses et des frais de bureau, les caisses ont dû supporter, pendant l'exercice 1912, tous les frais de premier établissement, comprenant le coût du matériel, l'appropriation de l'immeuble destiné à loger les services, voire dans certaines caisses l'acquisition de l'immeuble lui-même.

Le tableau suivant donne le relevé, par caisse, des frais d'administration inhérents à leur organisation et à leur fonctionnement.

Désignation des caisses	Frais d'administration proprement dits	Frais d'installation, mobilier, etc.	Total
Couchant de Mons	35,585.49	9,124.86	44,710.35
Centre	27,435.85	9,776.66	37,212.51
Charleroi . . .	55,166.95	32,087.90	87,254.85
Namur	11,861.61	32,018.45	43,880.06
Liège	41,468.71	27,788.51	69,257.22
Ensemble . . .	171,518.61	110,796.38	282,314.99

Si l'on tient compte de l'importance des opérations des caisses de prévoyance, lesquelles, envisagées au point de vue des sommes maniées, représentent fr. 3,595,463-23 en recettes pour les cotisations pour le service de l'affiliation à la Caisse générale de Retraite et fr. 4,603,379-95 pour le service des pensions et compléments de pension, on remarquera que les dépenses d'administration y compris les frais d'établissement du premier exercice, représentent une charge n'atteignant pas 3.5 % des sommes perçues, les frais d'administration pure dépassant à peine 2 %.

CHAPITRE VI.

Nous croyons utile de fournir ci-après, un exposé détaillé de la situation des caisses de prévoyance, ainsi que la composition des commissions administratives de chacune d'elles.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DU COUCHANT DE MONS

*Service de l'affiliation des ouvriers houilleurs à la
Caisse Générale de Retraite.*

Recettes :

Les recettes se résument comme suit :

Versements obligatoires fr.	889,398.93
» facultatifs	27.25
Transferts effectués pour des ouvriers ayant travaillé dans d'autres bassins :	
a) par la Caisse du Centre . . .	1,461.00
b) » de Charleroi . . .	611.25
c) » de Namur . . .	22.25
d) » de Liège . . .	47.00
	2,141.50
Total des recettes . . . fr.	891,567.68

Dépenses :

Versements obligatoires effectués à la Caisse générale de Retraite aux comptes individuels des ouvriers affiliés fr.	605,061.00
Versements facultatifs	24.00
Transferts effectués pour des ouvriers travaillant dans le ressort d'autres caisses de prévoyance :	
a) à la Caisse du Centre . . .	1,952.50
b) » de Charleroi . . .	368.75
c) » de Namur . . .	24.50
d) » de Liège . . .	10.25
	2,356.00
Versement au « Service des pensions » des versements effectués par des ouvriers admis, en 1912, au bénéfice de la pension intégrale à charge de la Caisse . . .	3,929.75
Prélèvement pour le montant des ristournes à effectuer aux ouvriers conformément à l'arrêté royal du 24 décembre 1912 . . .	125,566.55
Total des dépenses . . . fr.	736,937.20

*Service des pensions.***Recettes :**

Les recettes se sont élevées à fr. 1,150,772.05 et proviennent de ce qui suit :

Cotisations des exploitants (2.5 % des salaires) fr.	1,036,138.78
Contributions mensuelles de fr. 0.50 à charge des ouvriers âgés d'au moins 30 ans, au 1 ^{er} janvier 1912	107,118.17
Versements des ouvriers admis en 1912 au bénéfice de la pension intégrale de 360 fr. à charge exclusive de la Caisse de prévoyance (Circulaire ministérielle du 14 décembre 1912)	3,929.75
Part d'intervention dans diverses pensions payées pour compte :	
de la Caisse du Centre	536.35
» de Charleroi	1,057.00
Intérêts bonifiés en compte-courant.	1,992.00
Total des recettes . . . fr.	1,150,772.05

Dépenses :

Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 1,390,650.78 et se décomposent comme suit :

Pensions servies à 3,793 vieux ouvriers et à 1,317 veuves de vieux ouvriers	1,316,018.44
Parts d'intervention dans diverses pensions payées :	
a) par la Caisse du Centre	17,300.37
b) » de Charleroi	4,011.39
c) » de Namur	360.00
Intérêts bonifiés aux affiliés sur avance de fonds	8,250.23
Frais d'administration et de bureau.	44,710.35
Total des dépenses . . . fr.	1,390,650.78
Excédent des dépenses sur les recettes à charge de l'État et de la Province . fr.	239,878.73

*Composition de la Commission administrative.***Membres patrons :**

- MM. ARTHUR DUPIRE, Ingénieur, Président de la Commission administrative, à Dour ;
 VICTOR Mulpas, Secrétaire général de la Société civile des Usines et Mines du Grand Hornu, à Boussu ;
 LÉON GRAVEZ, Directeur-gérant de la Société anonyme des Produits, à Flénu ;
 CHARLES DEHARVENG, Directeur-gérant de la Société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu, à Cuesmes.

Membres ouvriers :

- MM. VICTOR FORIEZ, houilleur, à Boussu, Président suppléant ;
 ALEX. DANHIER, houilleur, à Dour ;
 ODILON LARDINOIS, houilleur, à Cuesmes ;
 JEAN-VALÉRY RUELLE, houilleur, à Pâturages.

Délégués :

- Du Département de l'Industrie et du Travail :
 M. JULES JACQUET, Inspecteur général des Mines, à Mons ;
 Du Département des Finances :
 M. OLIVIER DARDENNE, Inspecteur provincial des Contributions directes, Douanes et Accises, à Mons ;
 De la Députation permanente du Conseil provincial du Hainaut :
 M. ALFRED LABBÉ, à Hornu ;
Directeur-Secrétaire :
 M. LÉON BURY, à Mons.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DU CENTRE

*Service de l'affiliation des ouvriers houilleurs à la
Caisse Générale de Retraite.*

Recettes :

Les recettes se résument comme suit :

Versements obligatoires et facultatifs fr.	563,642.25
Transferts effectués pour des ouvriers ayant travaillé dans le ressort d'autres caisses de prévoyance	6,858.75
Total des recettes fr.	570,501.00

Dépenses :

Versements obligatoires et facultatifs effectués à la Caisse de Retraite aux comptes individuels des ouvriers affiliés fr.	402,865.00
Transferts effectués pour des ouvriers travaillant dans le ressort d'autres caisses de prévoyance	5,968.25
Versements ristournés à certains ouvriers	2,426.00
Versements ristournés aux héritiers d'ouvriers décédés	232.75
Attribution au « Service des Pensions » des versements des ouvriers, admis en 1912, au bénéfice de la pension intégrale, à charge de la caisse	3,037.50
Total des dépenses fr.	414,529.50

Service des pensions.

Recettes :

Les recettes de l'année se sont élevées à fr. 969,590.85 et proviennent de ce qui suit :

Cotisations des exploitants (2.35 % des salaires) fr.	841,533.50
Contributions mensuelles des ouvriers d'au moins 30 ans au 1 ^{er} janvier 1912	87,658.00
Parts d'intervention des autres caisses dans le service des pensions	32,712.21
Versements des ouvriers admis, en 1912, au bénéfice de la pension intégrale de 360 francs, à charge exclusive de la caisse de prévoyance (circulaire ministérielle du 14 décembre 1912).	3,037.50
Intérêts des fonds placés	4,649.64
Total des recettes fr.	969,590.85

Dépenses :

Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 923,627.63, et se décomposent comme suit :

Pensions servies à 2,414 vieux ouvriers et à 1,206 veuves de vieux ouvriers . fr.	881,203.00
Parts d'intervention dans le service des pensions des autres caisses	5,212.12
Frais d'administration et de bureau	37,212.51
Total des dépenses fr.	923,627.63
Ristourne aux exploitants (0.1284 % des salaires) fr.	45,963.22
Total fr.	969,590.85

*Composition de la Commission administrative.***Président :**

M. EDMOND PENY, Administrateur des Charbonnages de Morlanwelz-Mariemont ;

Président suppléant :

M. LOUIS ARTOOS, à La Louvière.

Membres patrons :

MM. LÉON GUINOTTE, Directeur des Charbonnages de Mariemont et Bascoup, à Bellecourt ;

ALFRED HAUTIER, Chef de comptabilité aux Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck, à La Louvière ;

HENRI LEFÈBVRE, Secrétaire des Charbonnages du Bois-du-Luc et Havré, à Trivières ;

AUGUSTE MÉNÉTRIER, Directeur-gérant des Houillères d'Anderlues, à Anderlues.

Membres ouvriers :

MM. JOSEPH STAQUET, houilleur, à Haine-Saint-Paul ;

FERNAND ROLAND, houilleur, à Manage ;

ALPHONSE STANDAERT, houilleur, à La Louvière ;

CONSTANT CLOSTERMAN, houilleur, à Haine-Saint-Pierre.

Délégués :

Du Département de l'Industrie et du Travail :

M. MARCEL DELBROUCK, Ingénieur en chef, Directeur du 2^{me} arrondissement des Mines, à Mons ;

Du Département des Finances :

M. JULES CORDIER, Contrôleur des contributions, à La Louvière.

De la Députation permanente du Conseil provincial du Hainaut :

M. LOUIS ARTOOS, Président suppléant.

Directeur-Secrétaire :

M. MAURICE DEMARET, avocat, à Houdeng-Gœgnies.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE CHARLEROI*Service de l'affiliation des ouvriers houilleurs à la Caisse Générale de Retraite.***Recettes :**

Les recettes se résument comme suit :

Versements obligatoires fr.	1,110,665.00
» facultatifs	526.50
Transferts effectués pour des ouvriers ayant travaillé dans le ressort d'autres caisses de prévoyance :	
a) par la Caisse du Centre	4,478.25
b) » de Namur	4,212.00
c) » de Liège	670.25
d) » de Mons	368.75
	<u>9,729.25</u>
Total des recettes . . . fr.	1,120,920,75

Dépenses :

Versements obligatoires effectués à la Caisse de Retraite aux comptes individuels des ouvriers affiliés fr.	739,852.00
Versements facultatifs	96.00
Transferts effectués pour des ouvriers travaillant dans le ressort d'autres caisses de prévoyance :	
a) à la Caisse du Centre	4,876.25
b) » de Namur	4,223,25
c) » de Liège	611,25
d) » de Mons	234.25
e) au Charb. du Bois d'Avroy	18.50
	<u>9,963.50</u>
Versements ristournés à certains ouvriers	132.00
Versements ristournés aux héritiers d'ouvriers décédés	468.50
	<u>468.50</u>
Total des dépenses . . . fr.	750,512.00

*Service des pensions.***Recettes :**

Les recettes de l'année se sont élevées à fr. 1,933,536.44
et se décomposent comme suit :

Cotisations des exploitants (2.5 % des salaires)	fr. 1,780,327.55
Contributions mensuelles de fr. 0.50, à charge des ouvriers âgés d'au moins 30 ans au 1 ^{er} janvier 1912.	147,293,62
Intérêts des fonds placés	5,915.27
Total des recettes . . . fr.	1,933,536.44

Dépenses :

Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 1,221,405.43
et se décomposent comme suit :

Pensions servies à 3,539 vieux ouvriers, et à 98 veuves de vieux ouvriers.	1,134,150.58
Frais d'administration et de bureau.	55,166.95
Dépense résultant des frais d'installation	32,087.90
Total des dépenses . . . fr.	1,221,405.43
Ristourne aux exploitants (1 % des salaires)	712,131.01
Total . . . fr.	1,933,536.44

*Composition de la Commission administrative.***Président :**

M. G. ZOPPI, Juge au Tribunal de 1^{re} Instance de Charleroi ;

Président suppléant :

M. E. BONEHILL, avocat ;

Membres patrons :

MM. A. BAILLEUX, Directeur-gérant des Charbonnages du Trieu-Kaisin ;

CH. MARBAIS, Administrateur-gérant des Charbonnages du Grand-Mambourg ;

V. MOREAU, Directeur-gérant des Charbonnages de Monceau-Fontaine ;

V. THIRAN, Directeur-gérant des Charbonnages Réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau ;

Membres ouvriers :

MM. A. HENRIET, ouvrier mineur, à Fleurus ;

A. PLACE, ouvrier mineur, à Montigny-sur-Sambre ;

PLOMTEUX-ALLARD, ouvrier mineur, à Châtelineau ;

J. VANDERICK, ouvrier mineur, à Courcelles ;

Délégués :

Du Département de l'Industrie et du Travail :

M. A. PEPIN, Ingénieur en chef, Directeur du 5^e arrondissement des Mines ;

Du Département des Finances :

M. C. MISSON, Vérificateur de l'Enregistrement et des Domaines ;

De la Députation permanente du Conseil provincial du Hainaut :

M. E. FALONY, Conseiller provincial ;

Directeur secrétaire :

M. SACREZ.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE NAMUR

*Service de l'affiliation des ouvriers houilleurs à la
Caisse Générale de Retraite.*

Recettes :

Les recettes se résument comme suit :

Versements des ouvriers	fr.	118,883.55	
Transferts effectués pour des ouvriers ayant travaillé dans d'autres bassins :			
a) par la Caisse de Charleroi		4,223.25	
b) » Liége		774.75	
c) » Centre		29.00	
d) » Mons		24.50	
e) par le Charbonnage du Bois d'Avroy		8.00	5,059.50
Intérêts des fonds placés			1,224.99
Total des recettes	fr.		125,168.04

Dépenses :

Versements effectués à la Caisse générale de Retraite, aux comptes individuels des ouvriers affiliés			86,371.00
Transferts effectués pour des ouvriers tra- vaillant dans le ressort d'autres caisses de prévoyance :			
a) à la Caisse de Charleroi		4,212.00	
b) » Liége		30.75	
c) » Mons		22.25	
d) » Centre		14.00	4,279.00
Total des dépenses	fr.		90,650.00

Service des pensions.

Recettes :

Les recettes de l'année se sont élevées à fr. 218,950.95, et proviennent de ce qui suit :

Cotisations des exploitants (2 1/2 % des salaires)		188,449.09
Contributions mensuelles de fr. 0.50, à charge des ouvriers âgés d'au moins 30 ans au 1 ^{er} janvier 1912.		15,802.55
Parts d'intervention des autres caisses dans le service des pensions :		
Caisses de prévoyance	{	
de Charleroi		13,059.56
du Centre		80.00
de Mons		360.00
de Liége		300.00
Intérêts des fonds placés		899.75
Total des recettes	fr.	218,950.95

Dépenses :

Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 143,571.29, et se décomposent comme suit :

Pensions servies à 290 vieux ouvriers et à 4 veuves de vieux ouvriers		88,648.50
Parts d'intervention dans diverses pensions payées par la caisse de Charleroi		11,042.73
Frais d'administration		11,861.61
Frais d'installation		32,018.45
Total des dépenses	fr.	143,571.29
Ristourne aux exploitations (1 % des salaires)		75,379.66
Total	fr.	218,950.95

*Composition de la Commission administrative.***Président :**M. GEORGES LOISEAU, Juge au Tribunal de 1^{re} Instance, à Namur ;**Président suppléant :**M. ANDRÉ THIBAUT, Juge au Tribunal de 1^{re} Instance, à Namur ;**Membres patrons :**

MM. MATHIEU LIESENS, Administrateur-gérant de la Société anonyme des Charbonnages de et à Tamines ;

JOSEPH MARCOTTY, Directeur-gérant de la Société des Charbonnages Réunis d'Andenne, à Andenne ;

OMER LAMBIOTTE, Directeur-gérant de la Société anonyme des Charbonnages Saint-Roch et Elisabeth, à Auvélais ;

JULES QUOIREZ, Directeur-gérant de la Société anonyme des Charbonnages de Ham-sur-Sambre et Moustier, à Moustier ;

Membres ouvriers :

MM. EMILE TONDU, ouvrier mineur, à Arsimont ;

DÉSIRÉ ALBERT, ouvrier mineur, à Ham-sur-Sambre ;

PIERRE MICHAUX, ouvrier mineur, à Auvélais ;

HENRI VIGNERON, ouvrier mineur, à Auvélais ;

Délégués :

Du Département de l'Industrie et du Travail :

M. GEORGES BOCKHOLTZ, Ingénieur en chef, Directeur du 6^{me} arrondissement des Mines, à Namur ;

Du Département des Finances :

M. JOSEPH GEORGE, Directeur de l'Enregistrement et des Domaines, à Namur ;

De la Députation permanente du Conseil provincial de Namur :

M. GILBERT D'EVELETTE, Député permanent, à Bouvignes ;

Directeur secrétaire :

M. ARMAND MANIET, à Tamines.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE LIÉGE*Service de l'affiliation des ouvriers houilleurs à la Caisse Générale de Retraite.***Recettes :**

Les recettes se résument comme suit :

Versements des ouvriers affiliés . . . fr. 912,873.50

Dépenses :

Versements effectués à la Caisse générale de Retraite aux comptes individuels des ouvriers affiliés 840,100.00

*Service des pensions.***Recettes :**

Les recettes de l'année se sont élevées à fr. 1,566,186.31 et proviennent de ce qui suit :

Cotisations des exploitants (2 1/2 % des salaires 1,435,593.81

Contributions mensuelles de fr. 0.50, à charge des ouvriers âgés d'au moins 30 ans au 1^{er} janvier 1912 130,592.50

Total des recettes . . . fr. 1,566,186.31

Dépenses :

Les dépenses ont atteint le chiffre de fr. 1,164,003.55, et se décomposent comme suit :

Pensions servies à 3,279 vieux ouvriers et à 67 veuves de vieux ouvriers. . . fr. 1,094,746.33

Frais d'administration et de bureau . . . 41,468.71

Frais d'installation, mobilier. 27,788.51

Total des dépenses . . . fr. 1,164,003.55

Ristourne aux exploitants (0.700377 % des salaires fr. 402,182.76

Total . . . fr. 1,566,186.31

*Composition de la Commission administrative.***Président :**

M. LOUIS RUTTEN, industriel, à Liège ;

Président suppléant :

M. VICTOR JEANSENNE, à Beyne-Heusay ;

Membres patrons :

MM. HILAIRE BOGAERT, Directeur-gérant des Charbonnages du Bois d'Avroy, à Sclessin-Ougrée ;

JOSEPH CLAUDE, ingénieur aux Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette, à Liège ;

LÉON THIRIART, Directeur-gérant des Charbonnages de Patience et Beaujonc, à Glain ;

EMILE WÉRY, Directeur-gérant des Charbonnages d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng, à Herstal ;

Membres ouvriers :

MM. JACQUES BRONCKART, mineur, à Beyne-Heusay ;

SÉVERIN POLLENUS, mineur, à Montegnée ;

ARTHUR MARCHAND, mineur, à Seraing-s/Meuse ;

ANTOINE DEBATTICE, mineur, à Herstal ;

Délégués :

Du Département de l'Industrie et du Travail :

M. J. LIBERT, Inspecteur général des Mines, à Liège ;

Du Département des Finances :

M. NICODÈME, Directeur des Contributions directes, Douanes et Accises, à Liège ;

De la Députation permanente du Conseil provincial de Liège :

M. LABOULLE, Député permanent, à Liège ;

Directeur secrétaire :

M. EUGÈNE ABSIL, à Liège.

Vu et approuvé par la Commission permanente
en séance du 15 juillet 1914.*Le Directeur,
Membre-Secrétaire,*

ALB. VAN RAEMDONCK.

*Le Directeur Général des Mines,
Président,*

L. DEJARDIN.

abandonné, en tenant compte des primes de l'Etat.

CE : 3 ^{me} Trimestre				NAISSANCE : 4 ^{me} Trimestre					
Demandé le complément de rente				Age pour lequel est demandé le complément de rente					
ans	58 ans	59 ans	60 ans	55 ans	56 ans	57 ans	58 ans	59 ans	60 ans
89	312 37	315 65	318 73	304 45	308 38	312 07	315 58	318 89	322 »
55	296 03	299 31	302 39	287 97	291 90	295 59	299 10	302 41	305 52
83	280 31	283 59	286 67	272 08	276 01	279 70	283 21	286 52	289 63
77	265 25	268 53	271 61	256 85	260 78	264 47	267 98	271 29	274 40
34	250 82	254 10	257 18	242 26	246 19	249 88	253 39	256 70	259 81
41	236 89	240 17	243 25	228 21	232 14	235 83	239 34	242 65	245 76
97	223 45	226 73	229 81	214 65	218 58	222 27	225 78	229 09	232 20
06	210 54	213 82	216 90	201 61	205 54	209 23	212 74	216 05	219 16
69	198 17	201 45	204 53	189 11	193 04	196 73	200 24	203 55	206 66
77	186 25	189 53	192 61	177 09	181 02	184 71	188 22	191 53	194 64
34	174 82	178 10	181 18	165 53	169 46	173 15	176 66	179 97	183 08
40	163 88	167 16	170 24	154 50	158 43	162 12	165 63	168 94	172 05
89	153 37	156 65	159 73	143 89	147 82	151 51	155 02	158 33	161 44
77	143 25	146 53	149 61	133 68	137 61	141 30	144 81	148 12	151 23
08	133 56	136 84	139 92	123 88	127 81	131 50	135 01	138 32	141 43
77	124 25	127 53	130 61	114 47	118 40	122 09	125 60	128 91	132 02
87	115 35	118 63	121 71	105 47	109 40	113 09	116 60	119 91	123 02
35	106 83	110 11	113 19	96 87	100 80	104 49	108 »	111 31	114 42
16	98 64	101 92	105 »	88 60	92 53	96 22	99 73	103 04	106 15
30	90 78	94 06	97 14	80 66	84 59	88 28	91 79	95 10	98 21
02	102 28	106 31	110 09	89 77	94 58	99 11	103 41	107 48	111 30
16	93 42	97 45	101 23	80 82	85 63	90 16	94 46	98 53	102 35
67	84 93	88 96	92 74	72 25	77 06	81 59	85 89	89 96	93 78
56	76 82	80 85	84 63	64 02	68 83	73 36	77 66	81 73	85 55
83	69 09	73 12	76 90	56 20	61 01	65 54	69 84	73 91	77 73
52	66 09	70 40	74 45	52 18	57 34	62 20	66 82	71 17	75 26
93	58 50	62 81	66 86	44 51	49 67	54 53	59 15	63 50	67 59
69	51 26	55 57	59 62	37 19	42 35	47 21	51 83	56 18	60 27
80	44 37	48 68	52 73	30 22	35 38	40 24	44 86	49 21	53 30
22	37 79	42 10	46 15	23 57	28 73	33 59	38 21	42 56	46 65
70	33 58	38 17	42 49	18 39	23 90	29 07	34 »	38 64	43 01
33	27 21	31 80	36 12	11 95	17 46	22 63	27 56	32 20	36 57
30	21 18	25 77	30 09	5 82	11 33	16 50	21 43	26 07	30 44
57	15 45	20 04	24 36	—	5 50	10 67	15 60	20 24	24 61
15	10 03	14 62	18 94	—	—	5 17	10 10	14 74	19 11
—	4 88	9 47	13 79	—	—	—	4 91	9 55	13 92
—	—	4 61	8 93	—	—	—	—	—	9 »
—	—	—	4 35	—	—	—	—	—	4 37

BARÈME : Rentes hypothétiques à 60 ans, acquises par des versements ininterrompus de 24 francs par an, à capital abandonné, en tenant compte des primes de l'Etat.

ANNÉE de naissance des affiliés	AGE accompli au 1er janvier 1912	AGE entier atteint en 1912	NAISSANCE : 1 ^{er} Trimestre						NAISSANCE : 2 ^{me} Trimestre						NAISSANCE : 3 ^{me} Trimestre						NAISSANCE : 4 ^{me} Trimestre					
			Age pour lequel est demandé le complément de rente						Age pour lequel est demandé le complément de rente						Age pour lequel est demandé le complément de rente						Age pour lequel est demandé le complément de rente					
			55 ans	56 ans	57 ans	58 ans	59 ans	60 ans	55 ans	56 ans	57 ans	58 ans	59 ans	60 ans	55 ans	56 ans	57 ans	58 ans	59 ans	60 ans	55 ans	56 ans	57 ans	58 ans	59 ans	60 ans
1890	21	22	295 27	299 03	302 59	305 97	309 15	312 13	298 30	302 13	305 72	309 13	312 34	315 35	301 38	305 24	308 89	312 37	315 65	318 73	304 45	308 38	312 07	315 58	318 89	322 »
1889	22	23	279 24	283 »	286 56	289 94	293 12	296 10	282 10	285 93	289 52	292 93	296 14	299 15	285 04	288 90	292 55	296 03	299 31	302 39	287 97	291 90	295 59	299 10	302 41	305 52
1888	23	24	263 83	267 59	271 15	274 53	277 71	280 69	266 54	270 37	273 96	277 37	280 58	283 59	269 32	273 18	276 83	280 31	283 59	286 67	272 08	276 01	279 70	283 21	286 52	289 63
1887	24	25	249 10	252 86	256 42	259 80	262 98	265 96	251 64	255 47	259 06	262 47	265 68	268 69	254 26	258 12	261 77	265 25	268 53	271 61	256 85	260 78	264 47	267 98	271 29	274 40
1886	25	26	234 92	238 68	242 24	245 62	248 80	251 78	237 33	241 16	244 75	248 16	251 37	254 38	239 83	243 69	247 34	250 82	254 10	257 18	242 26	246 19	249 88	253 39	256 70	259 81
1885	26	27	221 23	224 99	228 55	231 93	235 11	238 09	223 54	227 37	230 96	234 37	237 58	240 59	225 90	229 76	233 41	236 89	240 17	243 25	228 21	232 14	235 83	239 34	242 65	245 76
1884	27	28	208 02	211 78	215 34	218 72	221 90	224 88	210 22	214 05	217 64	221 05	224 26	227 27	212 46	216 32	219 97	223 45	226 73	229 81	214 65	218 58	222 27	225 78	229 09	232 20
1883	28	29	195 39	199 15	202 71	206 09	209 27	212 25	197 44	201 27	204 86	208 27	211 48	214 49	199 55	203 41	207 06	210 54	213 82	216 90	201 61	205 54	209 23	212 74	216 05	219 16
1882	29	30	183 25	187 01	190 57	193 95	197 13	200 11	185 16	188 99	192 58	195 99	199 20	202 21	187 18	191 04	194 69	198 17	201 45	204 53	189 11	193 04	196 73	200 24	203 55	206 66
1881	30	31	171 58	175 34	178 90	182 28	185 46	188 44	173 35	177 18	180 77	184 18	187 39	190 40	175 26	179 12	182 77	186 25	189 53	192 61	177 09	181 02	184 71	188 22	191 53	194 64
1880	31	32	160 42	164 18	167 74	171 12	174 30	177 28	162 04	165 87	169 46	172 87	176 08	179 09	163 83	167 69	171 34	174 82	178 10	181 18	165 53	169 46	173 15	176 66	179 97	183 08
1879	32	33	149 69	153 45	157 01	160 39	163 57	166 55	151 21	155 04	158 63	162 04	165 25	168 26	152 89	156 75	160 40	163 88	167 16	170 24	154 50	158 43	162 12	165 63	168 94	172 05
1878	33	34	139 37	143 13	146 69	150 07	153 25	156 23	140 79	144 62	148 21	151 62	154 83	157 84	142 38	146 24	149 89	153 37	156 65	159 73	143 89	147 82	151 51	155 02	158 33	161 44
1877	34	35	129 45	133 21	136 77	140 15	143 33	146 31	130 78	134 61	138 20	141 61	144 82	147 83	132 26	136 12	139 77	143 25	146 53	149 61	133 68	137 61	141 30	144 81	148 12	151 23
1876	35	36	119 93	123 69	127 25	130 63	133 81	136 79	121 16	124 99	128 58	131 99	135 20	138 21	122 57	126 43	130 08	133 56	136 84	139 92	123 88	127 81	131 50	135 01	138 32	141 43
1875	36	37	110 80	114 56	118 12	121 50	124 68	127 66	111 94	115 77	119 36	122 77	125 98	128 99	113 26	117 12	120 77	124 25	127 53	130 61	114 47	118 40	122 09	125 60	128 91	132 02
1874	37	38	102 11	105 87	109 43	112 81	115 99	118 97	103 14	106 97	110 56	113 97	117 18	120 19	104 36	108 22	111 87	115 35	118 63	121 71	105 47	109 40	113 09	116 60	119 91	123 02
1873	38	39	93 76	97 52	101 08	104 46	107 64	110 62	94 72	98 55	102 14	105 55	108 76	111 77	95 84	99 70	103 35	106 83	110 11	113 19	96 87	100 80	104 49	108 »	111 31	114 42
1872	39	40	85 73	89 49	93 05	96 43	99 61	102 59	86 63	90 46	94 05	97 46	100 67	103 68	87 65	91 51	95 16	98 64	101 92	105 »	88 60	92 53	96 22	99 73	103 04	106 15
1871	40	41	78 04	81 80	85 36	88 74	91 92	94 90	78 87	82 70	86 29	89 70	92 91	95 92	79 79	83 65	87 30	90 78	94 06	97 14	80 66	84 59	88 28	91 79	95 10	98 21
1870	41	42	86 84	91 45	95 81	99 95	103 85	107 51	87 78	92 47	96 87	101 05	104 99	108 69	88 80	93 53	98 02	102 28	106 31	110 09	89 77	94 58	99 11	103 41	107 48	111 30
1869	42	43	78 17	82 78	87 14	91 28	95 18	98 84	79 02	83 71	88 11	92 29	96 23	99 93	79 94	84 67	89 16	93 42	97 45	101 23	80 82	85 63	90 16	94 46	98 53	102 35
1868	43	44	69 84	74 45	78 81	82 95	86 85	90 51	70 63	75 32	79 72	83 90	87 84	91 54	71 45	76 18	80 67	84 93	88 96	92 74	72 25	77 06	81 59	85 89	89 96	93 78
1867	44	45	61 89	66 50	70 86	75 »	78 90	82 56	62 60	67 29	71 69	75 87	79 81	83 51	63 34	68 07	72 56	76 82	80 85	84 63	64 02	68 83	73 36	77 66	81 73	85 55
1866	45	46	54 34	58 95	63 31	67 45	71 35	75 01	54 96	59 65	64 05	68 23	72 17	75 87	55 61	60 34	64 83	69 09	73 12	76 90	56 20	61 01	65 54	69 84	73 91	77 73
1865	46	47	50 48	55 43	60 11	64 55	68 73	72 64	51 07	56 10	60 83	65 31	69 53	73 49	51 63	56 71	61 52	66 09	70 40	74 45	52 18	57 34	62 20	66 82	71 17	75 26
1864	47	48	43 07	48 02	52 70	57 14	61 32	65 23	43 59	48 62	53 35	57 83	62 05	66 01	44 04	49 12	53 93	58 50	62 81	66 86	44 51	49 67	54 53	59 15	63 50	67 59
1863	48	49	36 »	40 95	45 63	50 07	54 25	58 16	36 44	41 47	46 20	50 68	54 90	58 86	36 80	41 88	46 69	51 26	55 57	59 62	37 19	42 35	47 21	51 83	56 18	60 27
1862	49	50	29 27	34 22	38 90	43 34	47 52	51 43	29 62	34 65	39 38	43 86	48 08	52 04	29 91	34 99	39 80	44 37	48 68	52 73	30 22	35 38	40 24	44 86	49 21	53 30
1861	50	51	22 84	27 79	32 47	36 91	41 09	45 »	23 11	28 14	32 87	37 35	41 57	45 53	23 33	28 41	33 22	37 79	42 10	46 15	23 57	28 73	33 59	38 21	42 56	46 65
1860	51	52	17 84	23 11	28 09	32 83	37 28	41 46	18 04	23 41	28 44	33 23	37 73	41 96	18 17	23 58	28 70	33 58	38 17	42 49	18 39	23 90	29 07	34 »	38 64	43 01
1859	52	53	11 62	16 89	21 87	26 61	31 06	35 24	11 74	17 11	22 14	26 93	31 43	35 66	11 80	17 21	22 33	27 21	31 80	36 12	11 95	17 46	22 63	27 56	32 20	36 57
1858	53	54	5 70	10 97	15 95	20 69	25 14	29 32	5 75	11 12	16 15	20 94	25 44	29 67	5 77	11 18	16 30	21 18	25 77	30 09	5 82	11 33	16 50	21 43	26 07	30 44
1857	54	55	—	5 38	10 36	15 10	19 55	23 73	—	5 43	10 46	15 25	19 75	23 98	—	5 45	10 57	15 45	20 04	24 36	—	5 50	10 67	15 60	20 24	24 61
1856	55	56	—	—	5 08	9 82	14 27	18 45	—	—	—	5 10	9 89	14 39	—	—	5 15	10 03	14 62	18 94	—	—	5 17	10 10	14 74	19 11
1855	56	57	—	—	—	4 81	9 26	13 44	—	—	—	—	4 84	9 34	—	—	—	4 88	9 47	13 79	—	—	—	4 91	9 55	13 92
1854	57	58	—	—	—	—	4 54	8 72	—	—	—	—	—	4 56	—	—	—	—	4 61	8 93	—	—	—	—	4 63	9 »
1853	58	59	—	—	—	—	—	4 27	—	—	—	—	—	4 30	—	—	—	—	—	4 35	—	—	—	—	—	4 37

STATISTIQUE

MINES. — Production semestrielle

1^{er} SEMESTRE 1914

Tonnes de 1000 kilogrammes

PROVINCES	Charbonnages		Ouvriers	
	Production nette	Stocks à la fin du semestre	Fond et surface réunis	
	— Tonnes	— Tonnes	— NOMBRE	
HAINAUT {	Couchant de Mons	2,296,820	183,780	32,631
	Centre	1,693,250	130,390	22,288
	Charleroi	4,083,340	519,350	48,325
Namur	389,980	39,050	4,791	
LIÈGE {	Liège-Seraing	2,433,470	231,160	33,175
	Plateaux de Herve	566,410	25,810	6,016
Autres provinces	»	»	»	
Le Royaume {	1 ^{er} semestre 1914	11,463,270	1,129,540	147,226
	1 ^{er} semestre 1913	11,221,550	742,190	147,047
En plus pour 1914	241,720	387,350	179	
En moins pour 1913	»	»	»	

LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION
DES
Mines, Carrières, Usines, etc.
A L'ÉTRANGER
—
ANGLETERRE.
—

Le nouveau règlement général de police des mines d'Angleterre
(10 juillet 1913) (*Extraits*) (1).

PREMIÈRE PARTIE.

Généralités.

1. Il est du devoir des directeurs et sous-directeurs d'appliquer et de faire observer du mieux qu'ils le pourront les prescriptions des règlements en vigueur concernant l'approvisionnement, l'emploi et l'emmagasinage des explosifs; il est également du devoir de toute personne occupée dans la mine ou dans ses dépendances, de se conformer aux prescriptions des dits règlements.

2. Toute indication dont l'apposition est imposée par les règlements de la mine, doit être placée en évidence à un endroit où elle peut être lue ou vue aisément par le personnel; elle sera remplacée en toute diligence lorsqu'elle sera effacée, abimée ou détruite.

3. Personne ne peut pénétrer dans les cages sans y être autorisé par l'encaisseur ou le tireur suivant les cas, ou bien sortir de la cage avant qu'elle ne soit arrêtée à l'endroit voulu. Le personnel attendant à un accrochage du puits, ou à la recette du jour, doit se conduire avec ordre, se conformer aux instructions de l'encaisseur, ou du tireur et ne pas mettre obstacle à l'exercice de la mission de ces préposés. Lors de la translation du personnel, les préposés ne pourront donner le signal du départ, tant que les portes ou les autres barrières rigides dont la cage est pourvue ne seront pas mises en place. Il est interdit à toute personne autre qu'un agent de la Direction, et non autorisée par un écrit du Directeur, de se mêler de la manœuvre des portes et des barrières.

(1) Traduit par GUSTAVE LEMAIRE, Ingénieur au Corps des Mines, à Bruxelles.
Le présent règlement a été pris en exécution de la Loi du 16 décembre 1911.
(Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XVIII, p. 169.)

4. Soumis en cela aux instructions qui leur seront données par les agents de la Direction, les ouvriers ne peuvent, excepté pour autant qu'il soit nécessaire pour aller au travail ou en revenir, ou bien en cas d'urgence, ou pour toute autre cause justifiée et en relation directe avec leur emploi, se rendre dans une partie de la mine où ils ne sont pas appelés par leur travail, ou encore s'y rendre ou en revenir par une voie autre que celle pour ce désignée.

5. Tout ouvrier occupé à des travaux en taille, à la pierre ou de soutènement, doit examiner soigneusement l'endroit où il se trouve, avant de commencer sa besogne, ou de reprendre celle-ci après le tir d'une mine, ou une interruption quelconque pendant la durée du poste. Là où plusieurs personnes travaillent ensemble, l'examen prescrit par cet article doit être fait, le cas échéant, par le chef de la bande.

6. Dans les chantiers où les travaux de soutènement du toit et des parois sont exécutés par les ouvriers qui y sont occupés, il est du devoir de ceux-ci de se conformer aux exigences de l'article 50 de la Loi et aux instructions contenues dans la consigne prescrite par le dit article.

7. Si quelqu'un cause ou constate une obstruction ou un trouble dans la ventilation, s'aperçoit de la présence d'impuretés dans l'air d'une partie quelconque de la mine, d'un défaut dangereux du toit ou des parois, ou d'une autre source de danger, il doit, s'il est dans ses attributions de porter remède à semblable situation, prendre immédiatement les mesures nécessaires; dans le cas contraire, il doit informer aussitôt, le directeur, sous-directeur, porion-boute-feu, surveillant, député ou autre agent de la Direction, et s'il est occupé à l'endroit où existe le danger, il doit y cesser tout travail.

8. Si un approvisionnement suffisant de matériaux pour le soutènement du toit et des parois n'est pas disponible à l'endroit prescrit par la Loi, l'ouvrier doit quitter ce chantier et signaler la chose au surveillant, porion-boute-feu, député ou autre agent de la Direction; mention de ce fait doit être indiquée dans le rapport journalier que cet agent peut être requis de faire le cas échéant.

9. Il est interdit de passer sans autorisation au-delà d'une barrière ou d'un signal de danger, ou encore d'ouvrir une porte fermée à clef.

10. Il est défendu d'effacer, ou d'enlever une affiche ou une indication qui peut être apposée dans une partie quelconque des travaux,

pour guider les ouvriers, ou pour tout autre usage en rapport avec les travaux de la mine.

11. Il est défendu de chasser le grisou par brassage.

12. Il est interdit de laisser des mèches allumées, ou des morceaux de mèches ou autres matières en ignition dans la mine; tout ouvrier, en quittant son chantier, doit emporter sa lampe avec lui.

13. Toute personne usant d'une lampe de sûreté, doit l'examiner extérieurement et s'assurer qu'elle est fermée à clef et en bon état, avant de descendre dans la mine. Elle doit de temps en temps, lorsqu'elle se trouve dans les travaux, vérifier le bon état de sa lampe et la remettre à la lampisterie après qu'elle a terminé sa journée. Si la lampe est détériorée pendant qu'elle est en sa possession, elle doit l'éteindre aussitôt avec soin.

14. Il est défendu de poser une lampe sur sa base à moins que cela ne soit nécessaire pour la bonne exécution d'un travail spécial, ou d'y être autorisé par le Directeur. En tous cas la lampe de toute personne au travail doit être placée à deux pieds au moins de la course de son pic, marteau, ou outil quelconque.

15. Si quelqu'un se trouve en présence de gaz inflammables, il ne doit pas jeter sa lampe, ni essayer de la souffler, mais la mettre à l'abri, la tenir près du sol, éviter de la secouer, et la placer au plus tôt dans l'air pur. Si le gaz brûle dans la lampe à un endroit où on ne peut la placer dans l'air pur, il faut étouffer la flamme ou l'éteindre dans l'eau.

16. Lorsqu'on recherche la présence du gaz avec une lampe de sûreté, on ne doit pas élever celle-ci plus haut qu'il n'est nécessaire pour déceler cette présence.

17. Tout ouvrier travaillant dans les fronts doit conduire son travail de manière à laisser toujours un libre passage pour le courant d'air. Il doit aussi faire son possible pour laisser la place où il est occupé dans un état tel que le travail puisse y être repris en sécurité. Dans le cas contraire, il en barrera l'accès et signalera la chose au plus tôt au porion-boute-feu, surveillant ou autre agent de la Direction.

18. Toute personne appelée à passer au travers d'une porte, d'un écran de toile, ou d'une toile flottante doit soigneusement les remettre en place.

19. Aucune personne ne peut dormir pendant qu'elle se trouve

dans les travaux du fond, ni pendant qu'elle a la charge de la conduite d'un engin d'extraction, de transport mécanique, de ventilation, de signalisation, ou des chaudières.

20. Aucune personne non autorisée ne peut s'occuper de la manœuvre des appareils de signalisation, ou y travailler dans la mine, ou dans ses dépendances.

21. a) L'encaisseur d'un accrochage pourvu d'une barrière non automatique, ne peut commencer à ouvrir celle-ci que lorsque la cage est arrêtée de l'autre côté, ou quand elle a atteint une position telle que sur le temps nécessaire pour ouvrir la barrière, elle puisse venir se placer de l'autre côté de celle-ci; il doit refermer la barrière dès qu'il a donné le signal du départ et ne permettre à personne d'y toucher tant qu'il est en service.

b) Des mesures convenables seront prises pour protéger contre la chute des corps graves les personnes s'occupant du chargement et du déchargement des cages.

22. Il est défendu de traverser la partie non recouverte du fond du puits, ou de s'y aventurer, excepté pour y travailler; le travail ne sera permis à cet endroit que lorsque les cages seront arrêtées.

23. Les trains roulant pour le transport des ouvriers, tant au jour qu'au fond, dans les dépendances de la mine ou sur les lignes tombant sous l'application de l'article 111 de la Loi, seront sous la garde d'une personne chargée de les convoier et de s'en occuper. Il est interdit de monter dans le train ou d'en descendre pendant la marche, de se tenir sur les marchepieds, les buttoirs, les accouplements, de refuser de se conformer aux instructions du garde, de mettre obstacle à la mission de celui-ci, ou de s'en mêler. Toute personne qui contreviendrait à ces prescriptions sera signalée par le garde au directeur ou au sous-directeur.

24. Toute personne ayant charge d'un cheval, poney, mule, ou âne doit le conduire avec soin et se conformer aux instructions qui peuvent lui être données par le chef de l'écurie ou l'agent sous les ordres duquel il travaille.

25. a) Personne ne peut se faire transporter à cheval, dans le fond de la mine, ni, sans l'autorisation du directeur, ou du sous-directeur, sur un chariot, wagonnet, ou autre appareil trainé par un cheval, ou un autre animal.

b) Il est interdit de se faire transporter sur les câbles de traînage.

26. Aucune personne menant un wagonnet à la main sur un plan incliné d'une pente supérieure à $1/12^{\circ}$, ne pourra se tenir devant son véhicule; dans les cas où les circonstances sont telles que le meneur ne puisse par ses propres forces être maître du wagonnet en se tenant à l'arrière de celui-ci, il ne pourra le mettre en mouvement, à moins qu'il n'ait à sa disposition un appareil qui lui permette de s'en rendre maître.

27. Personne ne peut se trouver en état d'ivresse dans la mine ou ses dépendances, y prendre, ou y apporter, sans la permission du directeur, des boissons alcooliques. Il y est interdit de jeter des pierres ou autres projectiles, de se battre ou de se conduire d'une manière brutale.

28. Personne ne peut, dans la mine ou ses dépendances, poser, par négligence, ou volontairement, un acte de nature à compromettre une vie, ou un membre, ou omettre de même, de faire le nécessaire pour la sécurité de la mine ou des personnes y occupées.

29. Tout ouvrier victime d'un accident causé dans la mine ou ses dépendances, par une explosion de gaz, de poussières, ou autre matière explosive, par l'électricité, une mise aux molettes, ou par toute autre cause spéciale indiquée par une ordonnance prise conformément à l'article 80 (1. iii) de la Loi, ou encore recevant une blessure l'obligeant de s'absenter de son travail, devra signaler la chose aussitôt que possible à l'un des agents de la Direction et, s'il en est requis par ce dernier, se rendra sur le champ à l'endroit qui lui sera désigné, pour y recevoir les premiers soins.

30. Le directeur des travaux désignera une ou des personnes compétentes pour tenir un contrôle exact du personnel descendant dans la mine et en remontant journellement. Si cela est exigé par le directeur, toute personne devra immédiatement avant la descente et après la remonte, signaler sa présence conformément à un système approuvé par l'Inspecteur de la division.

31. Le directeur des travaux fera placer à la recette du puits, à un endroit où il pourra être examiné convenablement par le personnel, un plan schématique de la mine montrant les principales voies, les moyens d'issues des différents quartiers vers la surface et les stations téléphoniques souterraines. Dès que ce schéma sera effacé, dégradé ou détruit, il le fera remplacer aussitôt que possible.

32.
 33.
 34.

Du Directeur des travaux.

35. Le directeur des travaux désignera par écrit, pour être les agents de la Direction, le nombre suffisant de personnes compétentes pour assurer une surveillance parfaite de toutes les opérations, dans la mine, ou ses dépendances et l'observation des prescriptions de la Loi, ainsi que des règlements et ordonnances pris à sa suite. Il fixera les attributions des différents agents et veillera de tout son pouvoir à ce que chacun d'eux comprenne, accomplisse et fasse observer les prescriptions de la Loi, ainsi que des règlements et ordonnances pris à sa suite, qui ont trait aux matières rentrant dans leurs attributions.

36. Il donnera son attention aux réclamations, ou plaintes qui lui seraient faites sur toute matière en relation avec la santé et la sécurité des personnes employées dans la mine, ou dans ses dépendances et provoquera à ce sujet une enquête soigneuse.

37.

38. Il veillera à ce que la mine soit toujours pourvue d'un approvisionnement suffisant de matériel et de fournitures nécessaires pour assurer l'exécution des prescriptions de la Loi, la sécurité de la mine et des personnes y occupées. S'il n'est pas le propriétaire, ou l'agent de la mine, il fera un rapport écrit à ceux-ci lorsqu'il aura besoin, dans le but ci-dessus, de choses qu'il ne serait pas dans ses attributions de commander.

39. Il déterminera et fixera par une affiche qui sera placée à la recette du puits, le nombre de personnes admises à prendre place simultanément dans les cages, ou sur chaque palier, si la cage en comporte plusieurs. Lors de la remontée du personnel, si la cage comporte plusieurs paliers, l'étage supérieur sera chargé le premier, mais cette prescription ne sera pas de rigueur, si les étages sont chargés simultanément, ou si une balance est utilisée pour charger la cage.

40. S'il n'y a pas de sous-directeur à la mine, le directeur des travaux assumera la charge des obligations imposées par ce règlement au sous-directeur.

Du Sous-Directeur des travaux.

41. Le sous-directeur des travaux aura pour devoir, aussi bien que le directeur, de faire observer du mieux qu'il le pourra les

prescriptions de la loi et des règlements et ordonnances subséquents ; sous le contrôle du directeur, il donnera les instructions nécessaires pour assurer l'observation de ces prescriptions et pourvoir à la sécurité de la mine, à la sécurité, la santé et la discipline des personnes y occupées.

42.

43. Dans le cas où il n'y pas d'agent de la direction désigné entre lui et les porions-boute-feu, surveillants et députés, le sous-directeur des travaux s'arrangera pour rencontrer ceux-ci journellement, afin de conférer sur les sujets en rapport avec leurs attributions ; il fera en sorte de rencontrer journellement dans le même but les autres agents des travaux du fond.

44. Il veillera du mieux qu'il le pourra à ce que tout le matériel et les fournitures nécessaires soient envoyées dans les différents quartiers, ainsi qu'il est requis, et signalera aussitôt au directeur toute insuffisance dans l'approvisionnement du matériel et des fournitures en question.

45. Il examinera soigneusement, de temps en temps, toutes les parties accessibles de la mine, qu'elles soient ou non fréquentées par le personnel.

.

Porions-boute-feu, surveillants, députés.

Les règles ci-après ne sont pas applicables aux puits en fonçage.

49. Chaque porion-boute-feu, surveillant ou député remplira d'une façon parfaite, dans la partie de la mine qui lui est assignée, tous les devoirs de sa charge. Il veillera de son mieux à ce que les ouvriers sous ses ordres comprennent et remplissent leurs obligations respectives, conformément à la loi, aux règlements et ordonnances subséquents, et aux instructions qui peuvent leur être données en vue de la sécurité.

50. L'inspection que tous les porions-boute-feu, surveillants ou députés sont requis de faire avant que les ouvriers ne pénètrent dans le quartier, doit être commencée et terminée endéans les deux heures précédant immédiatement le commencement du travail dans le quartier. A la fin de leur inspection, ces agents se rendront à des stations désignées où ils rencontreront les ouvriers et leur donneront leurs instructions quant aux places où ils devront travailler et aux précautions spéciales qu'ils devront prendre, ou bien ils feront connaître aux porions-boute-feu fraîchement arrivés, les renseignements nécessaires pour leur permettre de donner ces instructions.

Là où l'emploi des lampes de sûreté est obligatoire, une personne compétente examinera la lampe de chaque ouvrier avant qu'il ait dépassé la station d'arrêt et vérifiera si elle est en bon état et si elle est bien fermée, avant de permettre au porteur de passer outre.

Tout porion-boute-feu, surveillant ou député contrôlera le nombre d'ouvriers sous ses ordres et le consignera dans son rapport.

51. S'il existe du danger par suite de la présence de gaz ou de tout autre cause, à un endroit quelconque, il en barrera les approches de manière à ce qu'on ne puisse y pénétrer par inadvertance et marquera la place d'un signal de danger.

52. Si la mine est exploitée par une succession de postes, il ne pourra la quitter sans conférer au préalable avec le porion-boute-feu, surveillant ou député lui succédant ; il lui donnera toutes les indications pour la sécurité de son quartier et des personnes y occupées.

53. S'il vient à s'apercevoir de la détérioration d'une lampe de sûreté, ou si la chose lui est signalée, il recherchera et mentionnera dans son rapport la cause et la nature du dommage.

54. Il veillera à ce que les portes, stoupures, cloisons et barrages soient maintenues en bon état, dans son quartier.

55. Là où il est prescrit par le directeur ou le sous-directeur de faire usage de cloisons ou de canars pour la ventilation des chantiers, le porion-boute-feu, surveillant ou député veillera à ce qu'ils soient toujours suffisamment avancés pour assurer l'arrivée à front d'une quantité adéquate d'air frais.

56. Il recherchera la présence du gaz de temps à autre pendant la durée de son poste, dans les coupements, ou les brèches, ainsi qu'aux confins des parties remblayées, éboulées, ou abandonnées. Il examinera la manière de se comporter du toit dans ces parties, pour autant qu'il pourra le faire en se tenant aux confins de celles-ci.

57. Il veillera à ce que chaque porte servant à la ventilation soit fixée et maintenue de telle sorte qu'elle retombe et se ferme automatiquement ; il veillera de même du mieux qu'il le pourra à ce qu'aucune porte de l'espèce ne soit calée ou démontée de ses gonds.

58. S'il s'aperçoit que des câbles, chaînes, signaux, freins, poulies de plans inclinés, supports ou autres appareils, sont dans des conditions contraires à la sécurité, il les fera mettre hors de service.

59. Il signalera, aussitôt que possible, à un agent supérieur, les accidents, événements dangereux ou défauts qui viendraient à sa connaissance.

60. Lorsqu'une des deux voies constituant les issues de son quartier vers la surface, prévues conformément à l'article 36, paragraphe 3 de la loi, ne sert pas habituellement à la circulation, il la parcourera au moins une fois par trimestre sur toute sa longueur de manière à la connaître parfaitement.

61. A la fin du travail d'un poste, dans un quartier, le porion-boute-feu, surveillant, ou député, qui a la surveillance de celui-ci, ou encore toute personne compétente désignée dans ce but par le directeur, ou le sous-directeur, s'assurera avant de quitter le quartier que toutes les lumières sont éteintes, que les portes principales sont closes et que la ventilation suit son parcours normal. Cette prescription n'est pas de rigueur, en ce qui concerne les portes et la ventilation, dans les quartiers où les postes se succèdent sans interruption ; en ce qui concerne les lumières, dans les quartiers où le poste de relève vient pénétrer, dans le quart d'heure qui suit le départ du poste précédent.

62. Il aura le pouvoir d'expulser de la mine tout ouvrier sous ses ordres, contrevenant ou tentant de contrevenir aux prescriptions de la Loi, ou des Règlements et Ordonnances subséquents, ou encore négligeant de se conformer aux instructions qui lui seraient données en vue de la sécurité ; ces infractions, tentatives d'infractions, ou négligences seront renseignées par lui à la fin du poste au directeur, ou au sous-directeur.

Mécaniciens d'extraction.

Dans les règles qui suivent le mot cage comprend également les cuffats, tonnes, etc.

63. Tout mécanicien d'extraction, à défaut d'autres personnes désignées spécialement par le directeur, doit, au commencement de son poste ou au cours de celui-ci, examiner soigneusement les parties externes de sa machine, le tambour, les câbles sur le tambour, les freins, la sonnette pour les signaux, l'indicateur de la position des cages dans le puits et, le cas échéant, les appareils automatiques pour éviter la montée des cages aux molettes. S'il s'aperçoit alors, ou à un moment quelconque, d'un défaut de nature à nuire au travail normal de la machine, il ne peut commencer ou

continuer l'extraction tant que la chose n'a pas été signalée au directeur, au sous-directeur, ou au chef immédiat, et il ne peut la reprendre que lorsqu'il y est invité par l'une des personnes ci-dessus.

64. A défaut d'une personne spécialement désignée pour ce travail, il doit, pendant la durée de son service, tenir la machine et les appareils accessoires en bon état de propreté et de graissage.

65. Il ne peut, sous aucun prétexte, quitter les fers pendant que la machine est en mouvement, ou lorsqu'il y a quelqu'un dans la cage.

66. Si un signal est donné d'une façon incompréhensible, ou s'il y a un doute quelconque sur sa signification, il ne peut, en aucun cas, mettre la machine en marche, tant qu'il n'a pas reçu un signal bien net.

67. Avant de faire la translation du personnel après un arrêt de l'extraction de plus de deux heures, il doit faire voyager la cage ou les cages au moins une fois entre la recette du jour et l'étage le plus bas, afin de vérifier si tout est en ordre. S'il reconnaît un défaut de nature à nuire au travail normal de l'appareil d'extraction, il ne peut commencer la translation que lorsque la chose a été rapportée au directeur, sous-directeur ou au chef immédiat et qu'il y a été invité par l'une de ces personnes.

68. Il ne permettra pas qu'on pénètre dans la salle des machines sans autorisation, ni que quelqu'un fasse fonctionner la machine sans une autorisation écrite du directeur ou de l'agent sous les ordres duquel il travaille. Il ne permettra en aucune circonstance que quelqu'un fasse fonctionner la machine pendant la translation de personnes, sans une autorisation écrite du directeur.

Personnel chargé de la conduite des ventilateurs.

Les prescriptions ci-dessous ne s'appliquent pas aux ventilateurs auxiliaires placés souterrainement et qui ne contribuent pas à la ventilation générale de la mine ou d'un quartier de celle-ci.

69. Le propriétaire, l'agent, ou le directeur doit faire en sorte que chaque ventilateur actionné mécaniquement soit pourvu d'un manomètre ainsi que, soit d'un enregistreur automatique de tours de la turbine, soit d'un enregistreur automatique de la dépression.

70. La personne chargée de la conduite de tout ventilateur actionné mécaniquement, doit tenir sa machine à la vitesse fixée

par le directeur ou le sous-directeur ; il examinera la machine et relèvera les index des indicateurs à des intervalles de temps qui, dans le cas d'une mine où l'emploi des lampes de sûreté est obligatoire de par la Loi ou les règlements particuliers, n'excéderont pas une demi-heure, à moins qu'un intervalle plus long soit approuvé par l'Inspecteur de la division ; dans les autres mines ces intervalles de temps n'excéderont pas deux heures.

71. Il signalera de suite, à son chef immédiat, tout dommage, défaut ou dérangement qui surviendrait à sa machine.

72. Il observera de temps en temps la dépression indiquée par le manomètre, et là où il n'y pas d'enregistreur automatique de dépression, il inscrira toute les deux heures dans un registre fourni par le directeur, le nombre de tours du ventilateur et la dépression à la fin de chaque période.

73. Si un arrêt de la machine ou une variation anormale de la dépression vient à se produire, il est tenu d'en avertir aussitôt son chef immédiat.

Personnel chargé de la conduite des chaudières

74. Toute personne chargée de la conduite d'une chaudière examinera de temps en temps, pendant la journée, la chaudière, les appareils d'alimentation, les soupapes de sûreté et autres accessoires et les registres de tirage ; elle s'assurera que tout est en ordre de marche et signalera aussitôt à son chef immédiat tout défaut ou dérangement survenu à ces appareils.

75. Elle ne peut, sans l'ordre de son chef immédiat, changer ou permettre qu'on change les contrepoids des soupapes de sûreté ; on ne pourra employer sur les soupapes que des poids appropriés.

76. Elle maintiendra le niveau de l'eau dans chaque chaudière aussi près possible du niveau normal. Si le niveau descend trop bas, elle fermera aussitôt les registres, étouffera le feu, ou le retirera si la chose est nécessaire et signalera le fait à son chef immédiat. Elle veillera aussi à ce que la pression de la vapeur fixée par le directeur ne soit en aucun cas dépassée.

DEUXIÈME PARTIE.

Jaugeage d'aérage.

77. Les endroits où la quantité d'air devra être mesurée conformément au paragraphe 2 de l'article 29 de la Loi, seront les suivants :

a) Dans l'entrée d'air général de chaque couche, aussi près que possible du puits d'entrée ;

b) A chaque bifurcation, aussi près que possible du point où elle commence ;

c) Dans chaque quartier ventilé séparément, en un point situé autant que possible à 100 mètres en arrière de la première taille par laquelle l'air pénètre le long des fronts.

Emploi des lampes électriques

(autres que les lampes de sûreté fermées à clef).

78. Dans toute mine ou partie de mine où l'emploi des lampes de sûreté est de rigueur, des lampes électriques enfermées dans des dispositifs imperméables à l'air et dont les globes sont hermétiquement clos, peuvent, moyennant l'observation des prescriptions de la Loi et des règlements ultérieurs sur l'emploi de l'électricité dans les mines, être employées dans les limites suivantes :

a) Dans les entrées d'air général et les voies de transport ventilées par de l'air frais, jusqu'à environ 300 mètres de la première taille par laquelle l'air pénètre le long des fronts ;

b) Dans les voies de retour d'air général, sur une distance de 300 mètres à partir du puits d'appel, si celui-ci sert régulièrement à la translation des personnes ou à l'extraction des produits, mais en restant à 300 mètres au moins de la dernière taille par laquelle l'air quitte les fronts.

Disposition des appareils d'extraction, etc.

79. Dans toute mine d'une certaine importance, les appareils servant à la translation des personnes et appelés ci-dessus appareils d'extraction, devront être actionnés mécaniquement pour tout puits dont la profondeur dépasse 50 mètres.

80. Les machines d'extraction actionnées mécaniquement devront répondre aux conditions ci-après :

a) Elles seront prévues, construites et entretenues de telle sorte

que leur puissance soit suffisante pour que la translation des personnes se fasse avec facilité, régularité et sécurité ;

b) Si elles sont installées après la mise en vigueur du présent règlement, les arbres de leurs tambours ayant 0^m25 ou plus de diamètre seront forés longitudinalement suivant le centre de la section ;

c) Elles seront reliées solidement à des fondations d'une résistance telle que la machine ne puisse se déplacer.

81. Les appareils non mus mécaniquement seront construits et entretenus convenablement ; ils seront pourvus d'un dispositif d'arrêt, où d'un frein capable de supporter la charge en un point quelconque du puits.

82. Les chaînes de suspension des cages seront recuites au moins une fois tous les six mois et les crochets évite-molettes (*detaching hooks*) seront nettoyés et remis en état au moins tous les trois mois.

Attaches des câbles d'extraction ou de transport.

83. Aucun mode ou type d'attache ne peut être employé s'il n'est capable de supporter une tension d'au moins sept fois le poids de la charge maximum à la patte, dans le cas d'un câble d'extraction, et d'au moins 60 % de la charge de rupture du câble s'il s'agit d'un câble de trainage.

84. Une personne compétente, désignée par un écrit du directeur devra chaque fois qu'un câble d'extraction est attelé, ou réattelé, surveiller le travail et tenir la main à ce qu'il soit convenablement fait.

85. En aucun cas l'attache d'un câble rond servant à l'extraction ne pourra être fixée par des rivets traversant le câble.

86. Dans les types d'attache où les fils de l'extrémité du câble sont repliés le long de celui-ci pour former un cône, des coins en métal doux, ou bien composés d'une fourrure en fils doux seront intercalés entre la corde et la partie repliée. Cette prescription n'est pas applicable aux câbles de trainage, s'ils servent exclusivement au transport des produits, ou si la pente est inférieure à 45 degrés.

87. Si on fait usage de métal blanc pour l'attache des câbles, la composition de ce métal doit être telle que son point de fusion soit inférieur à 400 degrés.

88. Lorsqu'on fait usage de métal blanc pour l'attache des câbles, les fils détordus seront parfaitement nettoyés, et avant que le métal blanc ne soit coulé dans le socquet, celui-ci sera chauffé modérément.

Exception à la prescription exigeant deux entrées d'air générales.

89. La prescriptions de la section 42 sous-section (1) de la loi exigeant deux voies d'entrée d'air générales ne s'appliquent pas :

a) Aux couches dont le charbon est susceptible de combustion spontanée au point que l'établissement d'une seconde voie d'entrée d'air serait de nature à accroître les risques d'incendie ;

b) Aux couches ou, eu égard à la nature des terrains encaissants ou des pressions les frais d'établissement et d'entretien de deux entrées générales seraient trop élevés pour qu'on puisse exploiter avec profit ;

c)

d)

e) Aux mines où le nombre des personnes occupées est inférieur à cent ;

f) Aux couches naturellement et parfaitement imprégnées d'humidité ;

90. La distance du puits d'entrée d'air en deça de laquelle les deux voies d'entrée ne sont pas obligatoires, sera celle séparant le puits de l'extrémité du massif de protection ; dans le cas d'un puits incliné, ou d'une galerie de niveau pratiquée hors de la veine, cette distance sera celle séparant le point de recoupe de la veine de l'extrémité du massif laissé dans celle-ci pour la protection de ces voies. Dans le cas d'une galerie de niveau, ou d'un puits incliné creusé dans la couche, cette distance sera de 200 mètres comptés à partir de l'œil du puits ou de la galerie.

Construction de barrages

91. a) Tout barrage séparant les voies principales d'entrée et de retour d'air doit ou bien 1°) être constitué de pierres jointives, boues, sable ou remblai serré sur une épaisseur d'au moins 3 mètres ; une des faces du barrage (celle regardant la voie, que celle ci serve au transport des produits ou à la circulation du personnel) étant formée par un mur en maçonnerie de briques, ou en béton, qui n'aura pas moins de 0^m35 d'épaisseur ; les côtés, le pied et la tête du mur étant autant que possible encadrés dans un terrain solide et la face extérieure recouverte d'un enduit de mortier de manière à éviter

les déperditions d'air ; ou bien 2°) être constitué de pierres jointives, boue, sable, ou remblai serré, sur une épaisseur de 5 mètres au moins.

b) L'espace compris entre le mur du barrage et la voie sera tenu libre.

Signalisation

(excepté dans les puits en fonçage.)

92. Les signaux ci-après seront employés en tout temps pour la manœuvre des appareils d'extraction dans les puits :

a) Pour la translation du personnel :

1° Lorsque quelqu'un désire descendre, le moulineur du jour doit en prévenir l'encaisseur du fond par 3 coups de sonnette

Avant que le personnel ne pénètre dans la cage, l'encaisseur du fond répond au moulineur du jour et au mécanicien par 3 coups de sonnette

Quand le personnel a pénétré dans la cage et se trouve prêt à descendre, le moulineur en avertit le mécanicien par 2 coups de sonnette

2° Lorsque quelqu'un désire remonter à la surface, l'encaisseur du fond signale la chose au moulineur du jour et au mécanicien par 3 coups de sonnette

Avant qu'on ne pénètre dans la cage le moulineur doit répondre au signal précédent par 3 id. id.

Quand le personnel a pénétré dans la cage et se trouve prêt à remonter l'encaisseur en avertit le moulineur et le mécanicien par 1 id. id.

b) Pour l'extraction des produits le code imposé est le suivant :

Plus haut 1 coup

Arrêt 1 id.

Plus bas 2

Plus haut doucement 4

Plus bas id. 5

93. Dans le cas de puits où se trouvent des accrochages à différents niveaux, le directeur des travaux déterminera les signaux indicateurs d'étage, ceux nécessaires pour la manœuvre des cages d'un accrochage à l'autre, ainsi que tous autres signaux qui pourraient être utiles.

94. Il sera apposé dans la salle de la machine, à la recette de la surface et à chaque accrochage du fond, une affiche indiquant tous les signaux prévus aux deux articles précédents.

95. En plus des signaux ordinaires, toute machine d'extraction sera pourvue de signaux optiques indiquant automatiquement au mécanicien la nature de chaque signal jusqu'à ce que cet agent s'y soit conformé.

96. Il est interdit à toute personne autre que le moulineur ou l'encaisseur de donner les signaux à moins qu'elle ne soit un agent de la direction où qu'elle soit autorisée par écrit par le directeur des travaux.

99.

Transport au fond.

.

Téléphones.

103. Dans toute mine d'une certaine importance, où la longueur du transport souterrain excède 1.000 mètres, une installation téléphonique efficace reliera l'extrémité du transport souterrain à l'accrochage correspondant et à la surface.

Baromètre et hygromètre (art. 71).

104. Toute personne chargée d'un service avant trait à la ventilation de la mine et astreinte à faire un rapport journalier dans un registre tenu à la mine pour cet usage, doit immédiatement, avant sa descente ou sa remonte, lire les indications du baromètre placé près de l'entrée de la mine.

105. Tout hygromètre placé au fond conformément aux prescriptions de la loi, doit être consulté par un agent de la mine responsable, une fois par jour, s'il est placé dans une voie d'entrée d'air générale et une fois par semaine, s'il se trouve dans une voie de retour d'air général.

Cet article ne s'applique qu'aux mines de houille.

Installations sanitaires.

106. Des installations sanitaires convenables, en nombre suffisant seront prévues :

a) A la surface, dans le bâtiment des machines ou les bâtiments adjacents, et à d'autres places convenablement choisies pour la facilité des personnes employées. Là où des femmes sont employées à la surface, des installations séparées seront prévues pour leur usage.

b) Au fond, à l'accrochage ou aux environs de celui-ci, et à des endroits convenablement choisis le long des voies principales. Cette prescription n'est pas applicable aux puits en fonçage.

107. Chaque latrine souterraine sera pourvue d'un réceptacle en métal muni d'un couvercle de même.

108. Une quantité suffisante de désinfectant, ou de poussières sèches de charbon, ou autre matière convenable pour recouvrir les selles, seront placées dans un récipient *ad hoc* près de chaque latrine tant de jour que de nuit (à l'exception des water-closets).

109. a) Les latrines installées à la surface doivent être à couvert et divisées par des cloisons de manière à en assurer l'isolement. Celles réservées aux femmes seront pourvues d'une porte et d'un moyen de fermeture intérieur.

b) Là où des femmes sont employées, les latrines à l'usage de chacun des sexes seront placées ou disposées de façon à ce que l'intérieur n'en soit visible (même si les portes en sont ouvertes) d'aucun endroit où des personnes d'un autre sexe peuvent être appelées à travailler ou à passer. Si les latrines pour un sexe sont voisines de celles pour l'autre, les abords en seront séparés.

110. Les latrines seront tenues en bon état de propreté, d'hygiène et d'entretien. Les récipients placés au fond seront vidés et nettoyés au moins une fois tous les sept jours et plus souvent si cela est nécessaire. Les baquets seront vidés à la surface, à moins que des dispositions convenables soient prises pour en déverser le contenu dans les vieux travaux, les éboulis ou les remblais, ou pour leur destruction dans un four.

111. Il est défendu d'aller à selle, tant au jour qu'au fond, ailleurs que dans les latrines installées conformément aux prescriptions qui précèdent.

112. Il est défendu de souiller ou rendre en aucune façon impropre à l'usage, les latrines ou les appareils sanitaires installées en conformité avec ces prescriptions. Toute personne, après s'en être servi au fond doit couvrir ses excréments avec un désinfectant, de la poussière sèche de charbon, ou autre matière convenable.

.

QUATRIÈME PARTIE.

Secours et ambulances.

138. Les règles ci-après sont applicables à toutes les mines de houille sous réserve de dispenses qui peuvent être accordées par le Secrétaire d'Etat, pour celles où le nombre de personnes employées au fond est inférieur à cent, s'il juge que la situation de la mine est telle que l'organisation d'une station centrale de sauvetage, par laquelle elle puisse être desservie, est impraticable.

139. Aucune personne non autorisée par le directeur ou par l'agent chargé de ce service par le directeur, ou en l'absence du directeur ou d'un tel agent, par l'agent principal de la mine présent à la surface, ne pourra être admise à pénétrer dans la mine après une explosion de grisou ou de poussières, pour s'occuper du sauvetage.

141. a) Il sera organisé et entretenu à chaque mine pour autant que cela puisse être fait raisonnablement, des brigades de sauvetage au courant de leur métier, établies sur les bases suivantes :

Là où le nombre de personnes employées au fond est :

De 250 au plus	1 brigade
De plus de 250 et de moins de 700	2 brigades
» 700 » 1,000	3 »
» 1,000	4 »

Toutefois le propriétaire, l'agent ou le directeur d'une mine où le nombre total des personnes occupées au fond est inférieur à cent, peut être considéré comme satisfaisant à cette prescription, s'il a acquis le privilège de pouvoir requérir une brigade d'une station centrale de sauvetage.

Un groupe de mines appartenant au même propriétaire et dont tous les puits ou issues actuellement en service pour l'exploitation, se trouvent situés dans un cercle d'un rayon de 3 kilomètres, sera traité comme une mine unique pour la fixation du nombre requis de brigades.

b) Une brigade de secours se composera d'au moins cinq personnes occupées à la mine, choisies soigneusement au point de vue de leur connaissance des travaux du fond, de leur sang-froid et de leur endurance et certifiées aptes par les médecins. La plupart de ces personnes seront exercées à donner les premiers soins et devront posséder un certificat de la *St John Ambulance Association* ou de la *St Andrews*

Association, ou de toute autre société ou corps approuvé par le Secrétaire d'Etat.

c) On choisira parmi les membres de chaque brigade une personne chargée de la diriger et qui sera désignée comme le chef de la brigade.

d) Pour qu'une brigade soit considérée comme compétente il faut :

1° Qu'elle subisse une épreuve d'entraînement approuvée par le Secrétaire d'Etat;

2° Qu'après l'épreuve préliminaire elle subisse chaque trimestre une épreuve pratique d'une durée d'un jour avec les appareils respiratoires, cette épreuve ayant lieu dans la mine deux fois par an ;

3° Que les membres de la brigade aient reçu des instructions pour la lecture des plans de mine, l'usage et la construction des appareils respiratoires, les propriétés et les moyens de déceler la présence des gaz vénéneux ou inflammables et les différents appareils en usage pour les travaux de sauvetage et d'exploration dans les mines.

e) Des dispositions seront prises à chaque mine pour rassembler, au premier appel, les membres des brigades de secours.

141. S'il est suffisamment démontré que le nombre voulu de personnes occupées dans les travaux souterrains de la mine n'a pu être réuni pour former une ou plusieurs brigades, ou qu'ayant offert leurs services, ces personnes n'ont pu être entraînées, ou entretenir leur entraînement, le propriétaire, agent, ou directeur de la mine, ne peut être puni, s'il est établi d'abord qu'il a essayé, du mieux qu'il a pu, de constituer la ou les brigades et qu'il a fait le nécessaire pour que les personnes employées acquièrent l'entraînement nécessaire et ensuite qu'il s'est efforcé, de bonne foi, de s'arranger avec une station centrale de sauvetage pour la fourniture du nombre de brigades de secours qu'il n'est pas capable de former à la mine.

142. a) Il sera réuni et entretenu à chaque mine une série d'appareils respiratoires portatifs dans la proportion de deux par brigade requise par la prescription de l'article 140 (a). Les appareils seront conditionnés de façon à permettre au porteur de séjourner pendant une heure au moins dans une atmosphère irrespirable et seront tenus prêts à servir immédiatement. Les appareils seront remisés dans des récipients convenables placés dans un local sec et frais. Le propriétaire, agent, ou directeur de la mine, sera considéré comme ayant rempli ces obligations, s'il a acquis le privilège de faire appel à une station centrale de sauvetage pour les appareils qu'il ne peut posséder, à la condition que la station de sauvetage soit située dans

un rayon de 16 kilomètres autour de la mine et réunie téléphoniquement à celle-ci.

b) Il sera établi à chaque mine des plans des exploitations mis à jour à trois mois d'intervalle au plus et montrant la ventilation, les principales portes, recoupages et stoupures, les cloisons régulatrices et les stations téléphoniques et distinguant par des couleurs différentes, les entrées des retours d'air. Ces plans seront d'un format tel qu'ils puissent être employés par les brigades.

c) Il y aura à chaque mine possédant une ou plusieurs brigades :

1. Deux petits oiseaux ou souris, au moins, pour la recherche de l'oxyde de carbone ;
2. Deux lampes électriques portatives par brigade, toujours prêtes à fonctionner et capable d'éclairer pendant au moins quatre heures ;
3. Un appareil à oxygène pour la respiration artificielle ;
4. Une lampe de sûreté pour la recherche du grisou, par membre des brigades de secours.

3° Une boîte de secours fournie par la *St John Ambulance Association* ou une boîte similaire, en même temps que des solutions antiseptiques et de l'eau fraîche.

143. On conservera et entretiendra à chaque station centrale de sauvetage au moins quinze équipements complets d'appareils respiratoires, avec la quantité d'oxygène ou d'air liquide suffisante pour charger les appareils et les alimenter pendant deux jours ; il s'y trouvera, en outre, vingt lampes portatives électriques, un appareil à oxygène pour la respiration artificielle, une ou plusieurs boîtes de secours fournies par la *St John Association*, ou des boîtes similaires, de même que des solutions antiseptiques et de l'eau fraîche ; enfin des cages renfermant des oiseaux.

Une automobile sera tenue toujours en ordre de marche.

144. Chaque station centrale de sauvetage sera placée sous la surveillance immédiate d'une personne compétente, au courant de l'usage des appareils.

145. Il sera adopté à chaque mine, par le propriétaire, l'agent ou le directeur, telles règles pour la conduite et la direction des personnes employées aux travaux de sauvetage, qui paraîtront les mieux appropriées pour la bonne marche de ces opérations ; la ou les brigades de secours entretenues à la mine, seront parfaitement instruites de ces règles.

146. Il faut entendre par « Station centrale de sauvetage », une station établie pour desservir plusieurs charbonnages.

b) AMBULANCE.

147. Dans toute mine, les appareils suivants seront placés en un endroit convenable du quartier de chaque chef mineur, surveillant ou député, de même qu'au bureau de la mine ou autre endroit convenable à la surface ; ils seront tenus en bon état et prêt à un usage immédiat :

a) Une civière convenablement construite ;

b) Une boîte contenant un approvisionnement suffisant d'attelles et de bandages, d'emplâtres adhésives, vaseline boriquée, ouate et teinture d'iode ou autre solution antiseptique convenable. Des quartiers limitrophes peuvent pour l'application de ces règles être considérés comme un seul quartier, si le nombre des personnes y occupés n'excède pas cinquante. Les prescriptions ci-dessus ne s'appliqueront pas à toute mine, couche ou quartier qui sont trop humides pour que les appareils désignés ci-dessus puissent se conserver en bon état. En cas de désaccord entre le directeur et les ouvriers au sujet de la possibilité de garder en bon état les appareils d'ambulance, la chose sera soumise à l'inspecteur de la division qui aura le pouvoir de trancher la question. Le directeur, ou autre personne qualifiée désignée par lui, inspectera personnellement ces appareils au moins une fois par mois et s'assurera qu'ils sont conformes aux prescriptions ci-dessus.

148. Dans toute mine d'une certaine importance, le directeur s'arrangera, si possible, pour qu'il y ait à tout instant au moins un homme habitué à donner les premiers secours, et porteur d'un certificat de la *St John Ambulance Association*, la *St Andrews Association* ou autre société ou corps approuvé par le Secrétaire d'Etat, dans le quartier de chaque porion, surveillant ou aide, où il y a au moins vingt personnes occupées. S'il y a moins de vingt personnes occupées au fond dans chaque quartier, le directeur s'arrangera, si possible, pour qu'il y ait pendant chaque poste, au moins un homme ayant les aptitudes et les certificats dont il est question ci-dessus.

149. Une voiture d'ambulance entretenue en bon état, sera remise à chaque mine. Cette prescription ne s'appliquera pas :

a) A toute mine où le nombre total de personnes employées est inférieur à cent, si la mine est située de telle façon que le Secrétaire d'Etat juge qu'elle peut être desservie par une station centrale de secours, un hôpital ou autre établissement, ou encore

pour le travail des ouvriers du fond. Quand le personnel est occupé au revêtement ou au cuvelage du puits, la même inspection doit être faite par une personne compétente désignée par le directeur.

182. Le surveillant doit être le dernier à remonter à la fin du poste et si celui-ci est suivi immédiatement par un autre poste, il ne peut quitter le fond du puits qu'après la descente du surveillant de l'équipe suivante.

183. Lorsque des pierres, du charbon, des déblais, des appareils, outils ou matériaux doivent être envoyés à la surface, le surveillant doit s'assurer :

- a) Que le cuffat est convenablement chargé ;
- b) Qu'aucun morceau de pierre, de charbon, etc. ne dépasse le bord du cuffat ;
- c) Que les appareils, outils ou matériaux sont placés dans un cuffat vide, et, s'ils dépassent le bord du cuffat, qu'ils sont solidement assujettis à l'anneau ou aux chaînes de celui-ci et ce, avant que l'appareil d'extraction ne soit mis en mouvement ;
- d) Que le cuffat avant d'être mis en mouvement, se trouve dans l'axe des poulies, qu'il est bien attaché et que le fond ou les parois de celui-ci sont libres de pierres adhérentes ou de boue.

184. Personne ne peut être autorisé à descendre dans le puits après un arrêt quelconque du travail provoqué par le départ des ouvriers pour le tir des mines ou autre cause, avant que le surveillant, accompagné le cas échéant de deux personnes, ne soit descendu, ait examiné le puits et trouvé que tout est en ordre et en bon état. Si du gaz inflammable a été trouvé dans le puits, ou s'il est vraisemblable d'en trouver, l'inspection doit être faite au moyen d'une lampe de sûreté d'un type tel qu'elle puisse déceler la présence de tels gaz.

185. Le mécanicien ne peut mettre en marche la machine d'extraction lorsqu'il y a du personnel dans le puits, s'il n'a pas reçu les signaux à cette fin du moulineur, ou du surveillant.

186. Lorsqu'il faut descendre le cuffat, le mécanicien doit l'arrêter à 5 mètres au-dessus du fond du puits, ou au-dessus de tout plancher ou plate-forme sur lequel le cuffat doit descendre et attendre le signal du surveillant avant de le remettre en mouvement. Lorsqu'il soulève le cuffat, il doit arrêter la machine dès que le cuffat est soulevé de 1^m50 au dessus du fond, afin que le surveillant puisse vérifier si le câble est d'aplomb, et il ne peut le mettre en mouvement tant qu'il n'en a pas reçu le signal du moulineur ou du surveillant.

187. Lorsqu'il y a des appareils, outils ou matériaux à descendre, le moulineur doit s'assurer :

- a) Que le cuffat est bien chargé ;
- b) Qu'aucune partie libre ne se trouve dépasser le bord du cuffat ;
- c) Que les appareils ou outils se trouvent dans un cuffat vide et, s'ils dépassent le bord du cuffat, qu'ils sont solidement assujettis à l'anneau ou aux chaînes de celui-ci ;
- d) Que les pièces de soutènement et autres objets volumineux sont convenablement suspendus.

188. Le moulineur doit veiller à ce que la recette du jour et les paliers de chargement soient toujours libres de matériaux épars.

189. Les signaux ci-après seront employés : remonte, 1 coup ; descente, 2 coups ; arrêt pendant la marche, 1 coup. Pour la translation du personnel ces signaux sont précédés de trois coups. Le directeur fixera les autres signaux qui seraient nécessaires.

190. Personne, si ce n'est le moulineur ou le surveillant ne peut donner les signaux, s'il n'est agent de la mine ou s'il n'y est autorisé par un écrit du directeur.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Lois sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs.

Loi du 5 juin 1911, complétée par
la loi du 26 mai 1914.

Art. 1^{er}. Tous les ouvriers occupés dans une exploitation houillère belge et âgés de moins de 60 ans au 1^{er} janvier 1912 seront assurés à la Caisse générale de retraite sous la garantie de l'Etat.

Les exploitants sont tenus de réaliser cette assurance, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une société mutualiste reconnue par le gouvernement ou d'une caisse de prévoyance établie comme il est dit ci-après.

Art. 2. Il sera effectué annuellement sur chaque livret des versements dont le total ne sera pas inférieur à 18 francs pour les intéressés âgés de moins de 21 ans, ni à 24 francs pour les intéressés âgés de 21 ans ou plus.

Les titulaires des livrets ont la faculté de fixer l'entrée en jouissance des rentes ; les versements obligatoires seront, pour la moitié au moins de leur montant, opérés à capital abandonné.

Si l'ouvrier est en défaut de faire les versements prescrits ci-dessus, l'exploitant est tenu de les effectuer au moyen de prélèvements sur le salaire.

Les versements cessent d'être obligatoires lorsque la rente a atteint le taux déterminé par l'article 6 de la loi du 10 mai 1900 pour l'attribution des primes de l'Etat. Pour établir ce taux, l'entrée en jouissance des rentes est, par dérogation au second alinéa dudit article, réputée avoir été uniformément fixée à 60 ans.

Art. 3. Tout exploitant de charbonnage doit être affilié à une caisse commune de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, régie par la loi du 28 mars 1868 et reconnue par le gouvernement.

La circonscription et le siège des caisses de prévoyance seront déterminés par arrêté royal.

Les statuts des caisses existantes doivent être révisés et soumis à l'approbation du Roi.

Art. 4. Les caisses de prévoyance ont pour objet :

1^o De servir, le cas échéant, d'intermédiaire pour l'affiliation des ouvriers houilleurs, à la Caisse générale de retraite ;

2^o D'accorder des pensions dans les conditions et les limites déterminées ci-après ;

3^o D'instituer, d'une manière générale, des œuvres de prévoyance ou de secours en faveur des ouvriers houilleurs ou des membres de leur famille.

Art. 5. Les caisses de prévoyance sont assimilées aux sociétés mutualistes reconnues par le gouvernement, en ce qui concerne l'attribution des primes d'encouragement et des subventions annuelles prévues par la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse.

Art. 6. Les dites caisses sont tenues, à titre transitoire, d'accorder des compléments de pension aux ouvriers houilleurs âgés de plus de 21 ans et de moins de 60 ans au 1^{er} janvier 1912, au fur et à mesure qu'ils atteindront l'âge de 60 ans et à condition qu'ils aient travaillé jusqu'à cet âge et pendant trente ans au moins dans une exploitation houillère belge.

Le complément de pension auquel chacun des intéressés aura droit est égal à la différence entre le taux de 360 francs et le montant des rentes acquises par les versements effectués obligatoirement en vertu de la présente loi ; ce montant est, le cas échéant, déterminé conformément au second alinéa de l'article 6 de la loi du 10 mai 1900, modifié par le quatrième alinéa de l'article 2 ci-dessus.

Art. 7. Une pension annuelle et viagère d'au moins 360 francs est accordée, à charge des caisses de prévoyance, à moins qu'il n'y soit autrement pourvu en vertu des statuts :

1^o Aux anciens ouvriers houilleurs admis à la pension conformément aux statuts et règlements en vigueur ;

2^o Aux ouvriers ou anciens ouvriers non pensionnés, ayant dépassé la limite d'âge fixée à l'article 1^{er} et qui ont ou auront travaillé jusqu'à l'âge de 60 ans et pendant trente ans au moins dans une exploitation houillère belge.

Art. 8. La limite d'âge prévue à l'article 6 et au 2^o de l'article 7 est abaissée à 55 ans pour tout ouvrier ou ancien ouvrier qui aura été occupé jusqu'à cet âge et pendant trente ans au moins dans les travaux souterrains d'une exploitation belge, s'il cesse tout travail ou si, restant occupé au charbonnage, il touche un salaire inférieur aux trois cinquièmes du salaire moyen, calculé sur les cinq dernières années, des ouvriers de la catégorie à laquelle l'intéressé a appartenu pendant la majeure partie de cette période.

Art. 9. Les caisses de prévoyance seront alimentées notamment par les cotisations des exploitants affiliés et, à titre temporaire, par une contribution mensuelle de 50 centimes à charge des ouvriers âgés d'au moins 30 ans au 1^{er} janvier 1912.

Le taux des cotisations patronales sera établi, pour la période transitoire, d'après le montant des charges incombant aux caisses pendant cette période ; il ne pourra, en régime normal, être inférieur à 1 1/2 p. c. des salaires des ouvriers.

Si les cotisations des exploitants dépassaient 2 1/2 p. c. desdits salaires, l'excédent serait supporté pour moitié par l'Etat et pour moitié par les provinces sur le territoire desquelles les charbonnages sont situés.

Les dépenses qui incomberont à l'Etat de ce chef seront liquidées à charge du fonds spécial institué par l'article 11 de la loi du 10 mai 1900.

Au fur et à mesure que la réduction des dépenses afférentes à la période transitoire le permettra, les ressources des caisses de prévoyance seront affectées conformément aux règles à inscrire dans les statuts, soit à des versements supplémentaires sur les livrets des ouvriers assurés à la caisse générale de retraite, soit à des œuvres procurant d'autres avantages aux ouvriers ou aux membres de leur famille.

(Loi du 26 mai 1914). Si au cours d'un exercice les ressources légales d'une Caisse commune de prévoyance étaient insuffisantes pour assurer le service des pensions et compléments de pension que la loi met à sa charge, l'Etat et la province feront, chacun pour moitié, à la dite Caisse, l'avance des fonds nécessaires pour le paiement régulier et intégral des pensions. L'excédent éventuel de ces avances sur la part incombant réellement à l'Etat et à la province leur sera remboursé, lors de la clôture de l'exercice, après approbation des comptes détaillés.

Art. 10. Chaque caisse de prévoyance est administrée par une commission dans laquelle les patrons et les ouvriers doivent être également représentés.

Les caisses de prévoyance ont la faculté de se fédérer en vue d'organiser en commun un ou plusieurs de leurs services, notamment en ce qui concerne la liquidation de la quote-part due par chacune des caisses dans le ressort desquelles les ouvriers bénéficiaires ont successivement travaillé.

Les statuts peuvent stipuler que des conseils d'arbitrage seront

institués pour statuer sur les différends qui surgiraient entre les caisses de prévoyance.

Art. 11. Le recours contre les décisions rendues par la commission d'une caisse de prévoyance sera porté devant le juge de paix dans le ressort duquel se trouve le siège de la caisse.

Art. 12. Les pensions allouées aux veuves et aux enfants mineurs, avant la date de l'entrée en vigueur de la présente loi, continueront à être payées aux bénéficiaires conformément aux règles sous l'empire desquelles ces avantages ont été accordés.

Une pension annuelle de 180 francs sera payée, par les caisses de prévoyance, aux veuves parvenues à l'âge de 60 ans, des ouvriers âgés de plus de 21 ans à la date du 1^{er} janvier 1912 qui viendront à décéder après l'obtention d'une pension, pourvu qu'elles aient été unies à un ouvrier mineur, pendant vingt ans au moins, même par des mariages successifs.

Art. 13. Les ouvriers houilleurs de nationalité étrangère sont assimilés aux ouvriers belges pour l'application de la présente loi. Toutefois, ils ne peuvent jouir des primes de l'Etat que s'ils appartiennent à une nation qui accorde des avantages équivalents aux ouvriers houilleurs belges et réunissent les autres conditions prévues par l'article 3 de la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse.

Art. 13^{bis}. (Loi du 26 mai 1914). Sont assimilés aux ouvriers houilleurs, les ouvriers des mines métalliques concédées, qui travaillent ou ont travaillé dans les mines où l'exploitation du charbon et du minerai se fait par le même siège.

Art. 14. Les infractions à la présente loi et aux arrêtés royaux qui en règlent l'exécution seront punies des peines établies par la législation sur les mines en ce qui concerne l'exécution des règlements ou des clauses et conditions légalement insérées dans les actes de concession et les cahiers des charges.

La recherche et la constatation de ces infractions auront lieu comme en matière de police des mines.

Art. 15. La présente loi entrera en vigueur le 1^{er} janvier 1912.

Art. 15^{bis}. (Loi du 26 mai 1914). La condition d'avoir travaillé jusqu'à l'âge prévu par les articles 7 et 8, n'est pas requise pour les anciens ouvriers non pensionnés, nés avant le 1^{er} janvier 1863, s'ils sont incapables de travailler normalement dans un charbonnage et se trouvent dans le besoin.

Néanmoins la pension ne sera pas accordée s'il est prouvé que l'ancien ouvrier a quitté prématurément la mine pour une autre raison qu'un motif de santé.

Les pensions allouées en vertu de l'alinéa 1^{er} du présent article seront réduites à concurrence du montant des rentes que les intéressés auraient acquises à la Caisse Générale de Retraite, postérieurement au 1^{er} janvier 1912, ainsi que du taux de l'allocation qui leur serait payée par l'Etat conformément à la loi générale sur les pensions de vieillesse.

Disposition additionnelle.

Art. 16. L'article 8 de la loi du 10 mai 1900 sur les pensions de vieillesse est remplacé par la disposition suivante :

Par dérogation à l'article 5, les intéressés nés au plus tard le 31 décembre 1870 jouiront de la prime à concurrence de 24 francs versés annuellement.

A partir du 1^{er} janvier 1912, le montant de la prime annuelle est porté, à concurrence des 6 premiers francs versés à capital abandonné :

A. A 1 franc par franc pour les intéressés nés à une date comprise dans les années 1866 à 1870 ;

B. A 1 fr. 50 c. par franc pour les intéressés nés dans la période quinquennale 1861-1865 ;

C. A 2 francs par franc pour les intéressés nés antérieurement au 1^{er} janvier 1861.

Loi du 5 mars 1912

ARTICLE UNIQUE. La loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs est complétée par une disposition spéciale ainsi conçue :

« Dans les régions du pays où l'usage a consacré le paiement des salaires à la semaine, il peut être opéré mensuellement, en une fois, une retenue uniforme de deux francs cinquante centimes (fr. 2-50) sur le compte de chaque ouvrier, sans distinction d'âge.

« Exceptionnellement, pour l'année 1912, ce taux pourra être porté à trois francs (fr. 3-00) et le premier prélèvement ne sera effectué que dans le courant du mois de mars.

« Un arrêté royal réglera l'exécution des dispositions qui précèdent et déterminera les règles suivant lesquelles la Caisse de prévoyance fera aux ouvriers intéressés la ristourne de l'excédent prélevé sur leur salaire sauf le cas où ils auront consenti à ce que cet excédent soit versé en leur nom à la Caisse générale de retraite. »

POLICE DES MINES

Interprétation de la loi du 31 décembre 1909.

BRUXELLES, le 27 mai 1914.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs
des neuf arrondissements des mines.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Par ma circulaire du 25 janvier 1911, je vous ai fait savoir comment il faut calculer la journée normale du travail dont la durée est fixée par la loi du 31 décembre 1909.

La question a été posée depuis de savoir si le temps nécessaire au retour des ouvriers de leur chantier jusqu'aux puits par lesquels s'effectue la translation à la surface, doit être compris dans la durée de la journée normale de travail définie par la loi. La réponse à cette question doit être affirmative.

Par un arrêt rendu le 6 novembre 1913, la Cour de Cassation a, en effet, accueilli le pourvoi formé contre une sentence du Conseil de Prud'hommes de Liège décidant que le temps nécessaire pour le retour de l'ouvrier de son chantier au puits, n'est pas compris dans la durée de la journée normale fixée par la loi.

Il résulte des considérants développés par la Cour Suprême dans l'arrêt susvisé que la loi n'a fait aucune distinction entre le travail effectif que l'ouvrier exécute au chantier où il a été envoyé par la direction de la mine, et le travail qui consiste pour lui à se transporter par les galeries souterraines du puits au chantier, et, plus tard, du chantier au puits; l'un et l'autre sont compris dans la journée de neuf heures.

En conséquence, dès l'expiration de la journée normale, c'est-à-dire à la fin de la neuvième heure qui suit l'entrée dans le puits des premiers ouvriers descendant, tous les ouvriers de l'équipe dont font partie ces ouvriers doivent être en situation d'avoir également achevé la partie de leur travail qui consiste dans le retour du chantier au puits.

Je vous prie, M. l'Ingénieur en chef, de porter la présente instruction à la connaissance des fonctionnaires sous vos ordres et des

exploitants des mines de houille de votre ressort, et de veiller à ce que, à l'avenir, la loi du 31 décembre 1909 soit interprétée d'après les principes qui précèdent.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
ARM. HUBERT.

Appareils de signalisation électrique. — Puits classés en 3^{me} catégorie.

BRUXELLES, le 3 juin 1914.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs
des neuf arrondissements des mines.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Il m'a été demandé si des signaux lumineux pouvaient être employés pour la signalisation électrique, dans les puits classés dans la 3^e catégorie des mines à grisou. J'ai soumis la question à l'examen de la Commission consultative d'électricité et ce collège a émis à ce sujet l'avis suivant auquel je me rallie :

L'emploi de signaux lumineux peut être admis dans les puits de 3^e catégorie, moyennant l'observation des conditions ci-après :

1^o Les lampes seront enfermées dans des boîtes maintenues parfaitement étanches ;

2^o Ces boîtes seront fermées au moyen de clefs conservées en mains de préposés désignés au contrôle des ouvriers ;

3^o L'ouverture des boîtes pour le renouvellement des lampes ne se fera qu'après suppression du courant au moyen d'un interrupteur placé à la surface ;

4^o Les fenêtres de ces boîtes seront pourvues d'un verre épais.

Vous voudrez bien, M. l'Ingénieur en chef, vous inspirer de ces instructions pour la solution des questions qui seraient soumises à votre examen et veiller à ce que les installations existantes soient conformes auxdites instructions.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
ARM. HUBERT.

Expériences sur les épissures des câbles.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des
neuf arrondissements miniers.

BRUXELLES, le 4 juin 1914.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

L'usage des épissures intervenant fréquemment dans la réparation des câbles en aloès, il est opportun d'étudier, de plus près, la résistance des câbles ainsi réparés et de procéder à cette fin à des essais au banc d'épreuve. Le concours des exploitants est nécessaire pour cette étude qui intéresse au plus haut point la sécurité des personnes transportées dans les puits.

Je vous prie, en conséquence, d'insister auprès des directions des charbonnages de votre ressort, pour que, lors de la mise hors service de câbles épissés, ou lors du renouvellement des épissures, celles-ci, de même qu'une certaine longueur des bouts contigus, soient amputées et mises à la disposition de l'Administration des Mines. D'autre part, vous voudrez bien donner des instructions dans le même sens, aux Ingénieurs des mines sous vos ordres, afin qu'ils ne perdent pas la question de vue et agissent en temps opportun auprès des exploitants. Ces fonctionnaires veilleront, en outre, à ce que la longueur des éprouvettes soit telle qu'il y ait une longueur libre de 4^m50 à 5 mètres au moins de part et d'autre des nœuds extrêmes de l'épissure.

Les tronçons de câble, emballés convenablement, de manière à éviter toute détérioration, seront expédiés par les soins des charbonnages, à l'Association des Industriels, 38, rue de l'Automne, à Bruxelles, où ils seront essayés, sans frais, à l'intervention de l'Administration des Mines. Les éprouvettes devront être soigneusement étiquetées et pour éviter toute confusion porter la mention « Administration des Mines ».

Vous voudrez bien m'avertir sans retard des envois de l'espèce et me fournir en même temps, pour chaque éprouvette, les renseignements ci-après :

Désignation du puits et de la bobine sur lesquels le câble a fonctionné ; charge maxima d'extraction et profondeur des différents étages d'exploitation ;

Age du câble et extraction effectuée au moment où l'épissure a été faite ;

Emplacement et motif de la réparation ;

Résultat des essais effectués sur les bouts contigus (résistance et allongement) au moment où cette réparation a été faite ;

Durée du fonctionnement et extraction effectuée depuis la confection de l'épissure.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

AR. HUBERT.

LISTE
DES
ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES
DES
Fabriques de Coke
ET DES
Fabriques d'agglomérés de Houille
1^{er} avril 1914

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
------------------------------	--------------------------------------	--	---	-------------------------------------

HAUTS-FOURNEAUX

Sud de Châtelineau	Châtelineau	Société anon. des Hauts-fourneaux du Sud de Châtelineau, à Châtelineau.	Debatty, Louis, à Châtelineau.	Fonte d'affinage et fonte pour acier Thomas.
Halanzu	Halanzu	Soc. an. des hauts-fourneaux et mines de Halanzu, à Halanzu	Thiry, Léon, à Halanzu.	Fonte de moulage et ferro-silicium
Musson	Musson	Soc. an. des hauts-fourneaux, fonderies et mines de Musson, à Musson.	Tonglet, Théoph., à Musson.	Fonte de moulage

HAUTS-FOURNEAUX, ACIÉRIES, LAMINOIRS

La Louvière.	La Louvière	Boël, Gustave, à La Louvière	Boël, Pol, à La Louvière	Fonte Thomas, Aciers bruts et finis divers
La Providence	Marchienne et Dampremy	Soc. an. des Laminoirs, hauts-fourneaux, forges, fonderies et usines de la Providence, à Marchienne-au-Pont.	Lacanne, Félix, à Dampremy.	Fonte pour acier Thomas. Lingots fondus, blooms, billettes, aciers marchands, profilés spéciaux, poutrelles, verges et aciers serpentés.

Marcinelle	Marcinelle	Soc. an. des Hauts-fourneaux, forges et aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, à Marcinelle (1).	Nocent, Victor (direct. technique) et Wéry, Aug. (direct. commer.), à Marcinelle.	Fonte pour acier Thomas, lingots fondus, lingots battus, blooms, aciers marchands, profilés spéciaux, rails et traverses, poutrelles.
Couillet	Couillet	Société anonyme Usines métallurgiques du Hainaut, à Couillet (2).	Keim, Paul, à Couillet.	Fonte pour acier Thomas. Aciers en lingots, blooms et billettes, laminés divers, pièces moulées.
Sambre et Moselle	Montigny-sur-Sambre	Société an. métallurgique de Sambre et Moselle. à Montigny-sur-Sambre.	Servais, Jules, à Montigny - sur - Sambre.	Fonte pour acier Thomas. Aciers en lingots, blooms et billettes
Châtelineau	Châtelineau	Société anonyme des Usines de et à Châtelineau.	Thomas, Louis, à Châtelineau.	Fonte pour acier Thomas, Aciers en lingots, blooms et billettes
Clabecq	Clabecq	Société anonyme des Forges de et à Clabecq.	Germeau, Eugène à Clabecq.	Fonte pour acier Thomas, Aciers en lingots, blooms et billettes
Athus	Athus	Société an. d'Athus-Grivegnée à Grivegnée.	Pellering, Eugène à Grivegnée.	Fonte pour acier Thomas, fonte d'affinage, blooms et billettes divers.
Grivegnée	Grivegnée			Fonte pour acier Thomas, Pièces d'acier moulées en 1 ^{re} fusion, lingots battus, blooms et billettes, fers et aciers marchands, profilés spéciaux en fer et acier, verges, fers fendus, fers et aciers serpentés, grosses tôles d'acier.

(1) Cette société possède également des laminoirs à tôles à La Louvière.

(2) Cette société possède également les laminoirs du Phénix, à Châtelineau.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Hauts-fourneaux, aciéries, laminoirs (suite)				
Sclessin	Tilleur	Société anonyme des Aciéries d'Angleur, à Tilleur (1).	Renson, Constant, à Liège.	Fonte pour acier Thomas, Aciers marchands, profilés spéciaux, rails, traverses, poutrelles.
Espérance	Seraing	Société anonyme métallurgique d'Espérance-Longdoz, à Liège (2).	Stouls, Armand, administrateur- délégué, à Liège.	Fonte pour acier Thomas, lingots fondus, lingots battus, aciers marchands, poutrelles.
Ougrée	Ougrée	Soc. an. d'Ougrée-Marihaye à Ougrée.	Trasenster, Gust. Directeur général, à Ougrée	Fonte pour acier Thomas, Lingots fondus, lingots bat- tus, aciers marchands, profi- lés spéciaux, rails, traverses, bandages, essieux, poutrelles, verges, aciers serpentés, tôles fines, grosses tôles, aciers battus, pièces moulées en acier.
Cockerill	Seraing	Société an. John Cockerill, à Seraing.	Greiner, Adolphe, administrateur, Directeur général, à Seraing.	Fonte pour acier Bessemer et pour acier Thomas, lingots fondus, lingots b. ttus, aciers marchands, profilés spéciaux, rails et traverses, bandages et essieux, poutrelles, grosses tôles, aciers battus, pièces moulées en acier.

HAUTS-FOURNEAUX, ACIÉRIES, FABRIQUES DE FER ET LAMINOIRS

Moncheret	Bouffioux et Acoz	Société anonyme des Usines de Moncheret, à Acoz.	Dupuis, Henri, à Acoz.	Fonte d'affinage et fonte pour acier Thomas. Fers et aciers marchands.
-----------	----------------------	---	---------------------------	--

Monceau Saint-fiacre	Monceau-sur- Sambre et Marchienne	Société anonyme minière et métallurgique de Monceau-Saint-Fiacre, à Monceau-sur-Sambre	Wauthier, Calixte à Monceau-sur- Sambre.	Fonte d'affinage et fonte pour acier Thomas Lingots battus, blooms et billeites. Fers et aciers marchands.
-------------------------	---	---	--	--

HAUTS-FOURNEAUX, FABRIQUES DE FER

Hourpes	Thuin	Soc. an des Usines Bonehill, à Marchienne (3).	Bonehill, Emile, admin.-délégué, Mont-sur-Mar- chienne.	Fonte d'affinage Ebauchés
---------	-------	---	--	------------------------------

ACIÉRIES, LAMINOIRS

Fabrique de tubes de Nimy	Mons	Soc. an. des laminoirs et fabrique de tubes de Nimy, à Mons.	Terwagne, Aug. à Nimy	Tuyaux pour gaz, eau et vapeur
Usines Gilson, à La Croyère	Bois d'Haine	Société an. des Usines Gilson à La Croyère	Gilson, Auguste à La Croyère	Aciers bruts, lingots, fers et aciers marchands.

- (1) Cette société possède également l'aciérie-laminoir de Renory, à Angleur.
 (2) Cette société possède également le laminoir de Longdoz.
 (3) Cette société possède les laminoirs de l'Espérance et du Chenois, à Marchienne.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Aciéries, laminoirs (suite)				
Saint-Victor	Monceau-sur-Sambre	Société anonyme des forges et laminoirs Saint-Victor à Marchienne (1)	Goffin, Célestin à Marchienne	Lingots, aciers marchands (ronds, plats, carrés, fendus et octogones, cornières, petites poutrelles).
Renory	Angleur	Soc. an. des aciéries d'Angleur, à Tilleur	Renson, Constant à Liège	Pièces d'acier moulées en 1 ^{re} fusion, aciers marchands, rails, traverses, bandages, essieux, aciers battus.
FABRIQUES DE FER ET LAMINOIRS				
Fabrique de fer et Laminoirs Demerbe	Jemappes	A. Demerbe et Cie, à Jemappes	Demertes, Arthur à Mons	Fers marchands et profilés spéciaux en fer, aciers marchands et profilés spéciaux en acier.
Fabrique de fer et laminoirs de La Croÿère	La Louvière	Soc. anon. des Laminoirs de La Croÿère.	Vandestruck, Albert, à La Louvière	Fers et aciers finis, ébauchés; fers et aciers marchands et profilés spéciaux.
Fabrique de fer et Laminoirs de Baume	Haine-Saint-Pierre	Société anonyme des Forges et laminoirs de Baume, à Haine-Saint-Pierre.	Thoumsin, Ch., à Haine-St-Pierre	Fers et aciers finis ébauchés, fers et aciers marchands et profilés spéciaux.
Fabrique de fer et laminoirs	Marchienne	Société anonyme des Forges et laminoirs de l'Alliance à Marchienne.	Malvaux, Fernand, à Marchienne.	Fers marchands et profilés spéciaux, aciers marchands et profilés spéciaux.
Laminoirs Saint Victor	Marchienne	Soc. anonyme des Forges et laminoirs Saint-Victor, à Marchienne.	Goffin, Célestin, à Marchienne.	Fers marchands (ronds, plats, carrés), fers marchands, fers fendus.
Laminoirs Thiébaud	Marchienne	Fernand Thiébaud, à Marchienne.	Thiébaud, Fern., à Monceau-sur-Sambre.	Fers serpentés, verges d'acier.
Laminoirs du Ruau	Monceau-sur-Sambre	Société anon. des Laminoirs et Boulonneries du Ruau, à Monceau-sur-Sambre.	Sengier, Fernand, à Charleroi.	Fers et aciers marchands, profilés spéciaux.
Laminoirs de Châtelet	Châtelet	Société anon. des laminoirs de et à Châtelet.	Thibaut, Augustin, à Marchienne-au-Pont.	Fers et aciers marchands, profilés spéciaux.
Laminoirs du Marais	Montigny-sur-Sambre	Soc. anon. des Forges, fonderies et laminoirs du Marais, à Montigny-sur-Sambre.	Bonnet, Elie, à Montigny-sur-Sambre.	Fers et aciers marchands, profilés spéciaux,

(1) Cette société possède également une fabrique de fer et un laminoir à Marchienne.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Fabriques de fer et laminoirs (suite)				
Dufrénoy-Delloye	Huy et Marchin	Société anon. des Tôleries Dufrénoy, Delloye et Cie, à Huy.	Dufrénoy, Gust., à Huy.	Tôles fines en fer et en acier.
Laminoirs de Jupille	Jupille	Soc. anon. des Forges et tôleries Liégeoises, à Jupille.	Herpignies, Emile, à Jupille.	Grosses tôles et tôles fines en fer et en acier.
Laminoirs de la Rochette	Chaufontaine	Soc. an. des Laminoirs de la Rochette, à Chaufontaine.	Léonard, H., administr. - gérant à Chaufontaine.	Fers ébauchés et corroyés; fers et aciers marchands; profilés spéciaux en fer; tôles fines en fer et en acier.
LAMINOIRS				
La Louvière	La Louvière	Soc. an. des Usines métallurgiques du Hainaut, à Couillet.	Keim, Paul, à Couillet	Aciers finis, grosses et fines tôles.
Emailleries et Tôleries Réunies de Gosselies	Gouy-lez-Piéton	Société anonyme des Emailleries et Tôleries Réunies de et à Gosselies	Aubecq, J., à Gosselies	Fers finis, fines tôles.
Laminoirs du Phénix	Châtelineau	Soc. anonyme métallurgique de Sambre et Moselle	Servais, Jules, à Montigny - sur - Sambre.	Grosses tôles et larges plats en fer et en acier.
Espérance	Marchienne	Soc. an. des Usines Bonehill, à Marchienne	Bonehill, Emile, adm.-délégué, à Marchienne	Fers et aciers marchands.
Chenois	Marchienne			
Marchienne	Marchienne	Société anonyme de la Fabrique de fer de Charleroi, à Marchienne	Morel de Westgaver Fernand, à Marcinelle.	Tôles grosses et fines.
Laminoirs de Thy-le-Château.	Thy-le-Château	Usines métallurgiques de Saint-Eloi, Louis Piret et Cie, à Thy-le-Château.	Piret, Louis, à Thy-le-Château.	Fers et aciers marchands.
Régissa	Marchin et Vierset-Barse	Nouvelle société an. des Forges et laminoirs à tôles de Régissa, à Marchin.	Fabri, Léon, à Régissa (par Marchin)	Tôles fines en fer et en acier.
Usines de Marche, du Grand Poirier et des Forges	Huy et Marchin	Société anonyme des Tôleries Delloye-Mathieu, à Huy	Delloye, Charles, à Huy	Grosses tôles et tôles en acier.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Laminoirs (suite)				
Longdoz	Liège	Soc. an. d'Espérance-Longdoz, à Liège	Stouls, Armand, adm.-délégué, à Liège	Aciers marchands, grosses tôles et tôles fines en acier.
Laminoirs du Monceau	Tilft	Soc. an. des laminoirs à fer et à tôles du Monceau près Tilft, à Liège.	Vanden Peereboom Etienne, à Liège.	Tôles fines en fer et en acier.
Usines de Colonster	Embourg	Soc. an. des Usines de Colonster (successeur de Alph. Raikem), à Embourg	Vve Alph. Raikem, adm.-délégué, à Liège	Tôles fines en acier.
Laminoirs Deflandre	Embourg	Deflandre, Jacques, à Embourg	Deflandre, Jacques à Embourg	Tôles fines en aciers
Laminoirs de l'Ourthe	Embourg	Soc. an. des laminoirs de l'Ourthe, à Embourg	Jacquemart, Fr., à Embourg	Fers corroyés, tôles fines en fer et en acier.
Forge Warnier-Hardy	Nessonvaux	Warnier-Hardy, à Nessonvaux	Le propriétaire	Fers battus

Forge Massart-Higny	Chaufontaine	Massart-Higny, à Chaufontaine.	Le propriétaire	Aciers battus
Forges et laminoirs de Hauster	Vaux-sousChèvre- mont	Julien Nagelmaekers et Ci* à Vaux-sous-Chèvremont	Poncin, Olivier à Liège	Aciers battus
Forges et platineries de Chénée	Chénée	Arthur Ansay, à Chénée	Ansay, Arthur, à Chénée	Tôles fines en acier, aciers battus.

FABRIQUES DE PIÈCES D'ACIER MOULÉES EN PREMIÈRE FUSION

Fonderies Saint-Eloi	Belœil	Société anonyme des Forges et fonderies Saint-Eloi, à Belœil.	Jadot, René, à Belœil.	Pièces diverses en acier moulé.
Aciéries de Bruges	Saint-Michel	Soc. anon. « La Brugeoise » et Nicaise et Delcuve, à Saint-Michel-lez-Bruges.	Degroot, Camille, à St-Michel.	Pièces diverses en acier mou- lé; pièces forgées et étirées; cintres de roues, essieux et bandages.
Fonderies de Haine-Saint-Pierre	Haine- Saint-Pierre	Société anonyme des Forges, usines et fonderies de et à Haine-Saint-Pierre.	Goldschmid, L., à Haine-St-Pierre.	Pièces moulées.
Fonderies d'Art de Haine-Saint-Pierre	Haine- Saint-Pierre	Soc. anon. des Aciéries et fon- deries d'Art, à Haine-Saint- Pierre et Métallurgique lilloise	Rappez, Nicolas, à Haine-Saint- Pierre.	Pièces moulées.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
------------------------------	--------------------------------------	--	--	-------------------------------------

Fabriques de pièces d'acier moulées en première fusion (suite),

Fonderies Ch. Vermot, Val. Mabilie et R. Pelgrims à Morlanwelz,	Morlanwelz	Soc. anon. des Usines Ch. Vermot, Valère Mabilie et R. Pelgrims, à Morlanwelz.	Greiner, Emile, à à Morlanwelz.	Pièces moulées.
Fonderie de Marcinelle	Marcinelle	Soc. anon. Union des Aciéries, à Marcinelle.	Cambier, Eugène, admin.-délégué à Marcinelle.	Aciers moulés.
Fonderie de Mont-sur-Marchienne	Mont-sur- Marchienne	Usines et aciéries Allard, (soc. anon.), à Mont-sur-Marchienne.	Allard, J., adm. gé- rant, à Mont-sur- Marchienne.	Aciers moulés.
Fonderie de la Sambre	Mont-sur- Marchienne	Les Ateliers métallurgiques, société anonyme, à Bruxelles.	Roquiât, direct. à Mont-sur-Mar- chienne.	Aciers moulés.
Léonard Giot	Marchienne	Soc. anon. des Usines et aciéries Léonard - Giot, à Marchienne.	Anique, Théoph., à Marchienne.	Pièces moulées.
Aciéries Brachot	Montigny- sur-Sambre	Soc. anon. des Aciéries Brachot à Montigny-sur-Sambre	Brachot, Jules, à Montigny-sur-S.	Pièces moulées.

Aciéries Henricot	Court- Saint-Etienne	Paul et Fernand Henricot, à Court-St-Etienne.	Jean Lamoureux, à Court-St-Etienne	Pièces moulées.
Aciéries de Namèche	Namèche	Société anonyme de et à Marche-les-Dames	Sépulchre, Fran- çois, à Namèche.	Pièces moulées en première fusion.
Aciéries de Thy-le-Château	Thy-le- Château	Comp. gén. des Aciéries de Thy-le-Château.	Brasseur, Epiph., à Thy-le-Château	Pièces moulées en première fusion.
Fonderie J. et J. Dewandre	Bressoux	Soc. anon. des Etablissements J. et J. Dewandre, à Bressoux	J. Dewandre, à Bressoux.	Pièces moulées en première fusion.

FONDERIES ET LAMINOIRS A ZINC

Usine d'Angleur	Angleur	Soc. anon des mines et fonderies de zinc de la Vieille Montagne (1)	Saint-Paul de Sin- çay, adm.-dir. gén., à Angleur	Zinc brut, zinc laminé
Usine à zinc de Prayon	Forêt	Soc. anon métallurgique de Prayon, à Forêt (Trooz)	Delruelle, Jules, adm.-délégué à Forêt	Zinc brut, zinc laminé
Overpelt (2) Lommel	Overpelt Lommel	Compagnie des métaux Overpelt-Lommel, à Overpelt	Schulte, Joseph, à Neerpelt	Zinc brut, zinc laminé, cendres plumbeuses.
Nouvelle-Montagne	Engis Hermalle-ss-Huy	Soc. an. la Nouvelle-Montagne, à Engis (3)	von Zelewski, Roman, à Engis	Zinc brut, zinc laminé, cendres plumbeuses

(1) La Société de la Vieille-Montagne possède également en Belgique les fonderies de zinc de Flône et de Valentin-Cocq, le laminoir à zinc de Tilff et l'usine à plomb et à argent de Baelen-Wezel.

(2) Cet établissement comprend également une usine à plomb et à argent mentionnée plus loin.

(3) La Société de la Nouvelle-Montagne possède également une fonderie de zinc à Cluysen (en construction).

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
FONDERIES DE ZINC.				
Cluysen	Cluysen	Soc. an. de la Nouvelle-Montagne, à Engis	von Zelewski, Roman, à Engis	(Usine en construction)
Sclaigneaux (1)	Seilles	Soc. an. G. Dumont et Frères, à Sclaigneaux	Corin, François, à Sclaigneaux	Zinc brut et cendres plombeuses
Corphalie	Anthèit	Soc. an. métallurgique austro-belge à Corphalie-lez-Huy	Daxhelet, Joseph, à Huy	Zinc brut et cendres plombeuses
Croix - Rouge	Anthèit et Ampsin	Etablissements L. de Laminne, Soc. an. à Ampsin	Servais, Emile à Ampsin	Zinc brut et cendres plombeuses
Flône Valentin Cocq	Flône et Hermalle sous-Huy Hollogne-aux- Pierres	Soc. an. des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne, à Angleur-Chénée	Saint-Paul de Sin- çay, Gaston à Angleur-Chénée	Zinc brut et cendres plombeuses Zinc brut, cendres plom- beuses et blanc de zinc.
Usine à zinc d'Ougrée	Ougrée	Soc. an. des fonderies et laminoirs de Biache-Saint-Vaast à Ougrée	Chertier, Louis, à Ougrée	Zinc brut

Usine à zinc de Bleyberg	Montzen	Soc. an. minière et métallurgique de Penarroya, à Paris	Paquot, Paul, à Montzen	Zinc brut
Rothem	Rothem	Soc. an. de Rothem, à Liège	Dor, Emile, à Liège	Zinc brut
Boom	Boom	Soc. métallurgique de Boom, à Boom	Depret, Eugène, à Boom	Zinc brut et cendres plombeuses

LAMINOIRS A ZINC.

L. de Laminne	Huy	L. de Laminne, à Huy.	»	(inactif)
Etablissements Heptia - Hauzeur	Fraipont	Soc. anon. des Etablissements Heptia-Hauzeur, à Fraipont	Heptia, Ch., à Olne, et Heptia, J., à Liège, adm.-dél.	Zinc laminé
Usines de Hauster	Vaux- sous-Chèvremont	Julien Nagelmackers et Cie à Vaux-sous-Chèvremont	Poncin, Olivier, à Liège	Zinc laminé
Laminoirs de Ster	Vaux- sous-Chèvremont	F. et A. Lejeune frères et Cie, à Vaux-sous-Chèvremont	Lejeune, A., à Flé- ron, et Lejeune, F., à Vaux-sous-Ch.	Zinc laminé

(1) Cet établissement renferme également une usine à plomb et à argent mentionnée plus loin.

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'usine (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
------------------------------	--------------------------------------	--	--	-------------------------------------

Laminoirs à zinc (suite)

Usines à cuivre et à zinc de Chênée	Chênée	Soc. anon. des usines à cuivre et à zinc de et à Liège.	Rasquinet, Ed., à Liège	Zinc laminé
Laminoirs de Tilff	Tilff	Société des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne, à Angleur	Saint-Paul de Sin- çay, adm.-dir. gén., à Angleur	Zinc laminé
Laminoirs de la Fenderie	Forêt	Ancion, Alfred, à Trooz (Forêt)	Alf Ancion fils et D. D. Ancion fils à Liège	Zinc laminé

USINES A PLOMB ET A ARGENT

Sclaigneaux	Seilles	Soc. an. G. Dumont et Frères, à Sclaigneaux	Corin, François à Sclaigneaux	Plomb, argent et mattes cuivreuses
Overpelt	Overpelt	Compagnie des métaux de et à Overpelt - Lommel,	Schulte, Joseph à Neerpelt	Plomb, argent, arsenic et sulfate de cuivre
Overpelt	Overpelt	Soc. anon. pour le traitement des minerais, à Overpelt	Langguth, Erich, à Overpelt	Plomb d'œuvre argentifère traité dans une usine du pays

Hoboken (1)	Hoboken	Soc. anon. « Usines de désargentation », à Hoboken	Maschmeyer, H., à Hoboken	Plomb, argent et mattes cuivreuses
Baelen-Wezel	Baelen s/Nèthe	Soc. an. des mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne, à Chênée-Angleur	Saint-Paul de Sin- çay, Gaston, à Angleur-Chênée	Plomb, argent et mattes cuivreuses
Bleyberg	Montzen	Soc. an. minière et métallurgique de Penarroya, à Paris	Paquot, Paul, à Montzen	Plomb et argent

USINES A CUIVRE ET MÉTAUX DIVERS

Moulins	Warnant	Fréd. de Rosée et Cie, à Warnant	Fréd. de Rosée, à Warnant.	Cuivre rouge et laiton. Produits divers.
Hoboken	Hoboken	Soc an. Usine de désargen- tation, à Hoboken	Maschmeyer, H., à Hoboken	Cuivre noir.
Beersse	Beersse	Compagnie métallurgique de la Campine, à Anvers	Meulepas, Edm., à Anvers	Antimoine et cuivre noir.
Grivegnée	Grivegnée	Soc. an. des Usines à cuivre et à zinc de et à Liège	Rasquinet, Edouard, à Liège	Fils, barres, tubes en cuivre et en laiton ; tôles en laiton.

(1) Cet établissement se complète d'une usine à cuivre mentionnée ci-dessous.

FABRIQUES DE COKE MÉTALLURGIQUE.

940

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation DE l'Établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-Gérant (Nom, prénom, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Belle-Vue, n° 2	Dour	Soc. anon. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons, à Boussu.	Durez, Fernand, à Dour.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, brai.
Grande Veine, n° 4.	Elouges			Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, brai, huiles légères.
Bois de Boussu	Boussu			Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Grande Machine à Feu de Dour	Dour	Soc. anon. des Charbonnages de la Grande Machine à feu de Dour, à Dour.	Raoult, Jules, à Dour.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Chevalières de Dour	Dour	Soc. anon. des Chevalières de de Dour, à Dour.	Henri, Gaston, à Dour.	
Bois de Saint-Ghislain	Dour	Soc. anon. des Charbonnages du Bois de Saint-Ghislain, à Dour.	Bastin, Théodore, à Dour.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.

Agrappe, n° 3, Grand - Trait	La Bouverie	Société anon. Compagnie de Charbonnages belges, à Fra- meries.	Abrassart, Adelson, à Frameries.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Agrappe, n° 12, Noirchain	Noirchain			
Agrappe, Crachet-Picquery	Frameries			
Buisson	Wasmes	Soc. an. des mines de houille du Grand Buisson, à Hornu.	Bohé, Lucien, à Hornu.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron.
Bonne Veine	Quaregnon	Soc. métallurgique de Gorcy, à Pâturages.	Derclaye, Oscar, à Pâturages.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Nord de Genly	Frameries	Soc. anon. du Nord de Genly, à Frameries.	Moreau, Emile, à Mons.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron.
Fours de Frameries	Frameries	Soc anon. des Fours à coke de et à Frameries.	Dutoit, Jules, à Bernissart.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron.
Fours à coke de Quiévrain	Quiévrain	Soc. anon. des Fours à coke de et à Quiévrain	Hyppolito, Ernest, à Mons.	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Charbonnages de Bernissart	Blaton	Soc. anon. des Charbonnages de et à Bernissart.	Anciaux, Albert, à Bernissart.	Etablissement inactif depuis plusieurs années.
Charbonnage de Ciplly	Ciplly	Soc. anon. du Charbonnage d'Hyon-Ciplly, à Ciplly.	Lermusiaux, Ca- mille, à Ciplly.	Etablissement inactif depuis plusieurs années.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

941

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabriques de coke métallurgique (suite)				
Grand-Hornu	Hornu	Soc. civile des Usines et Mines de houille du Grand Hornu, à Hornu	Rainbeaux, Firmin, à Paris	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Couchant du Flénu	Quaregnon	Soc. anon. du Charbonnage du Couchant du Flénu, à Quaregnon	Beurain, Aristide, à Quaregnon	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Ghlin	Ghlin	Soc. anon. des Charbonnages du Nord du Flénu, à Ghlin	Fonteyne, Michel, à Ghlin	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Havré	Havré	Soc. civile des Charbonnages du Bois du Luc, à Houdeng-Aimeries	Descampe, Paul, à Houdeng-Aimeries	Brai, ammoniacque, sulfate d'ammoniaque, benzols, naphthaline, huiles légères, huiles lourdes de goudron, créosote
Bois du Luc	Houdeng-Aimeries	Soc. civile des Charbonnages du Bois du Luc, à Houdeng-Aimeries	Descampe, Paul, à Houdeng-Aimeries	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Maurage	Maurage	Soc. anon. des Charbonnages de Maurage, à Maurage	Bernier, Charles, à Maurage	Goudron, eaux ammoniacales, huiles légères

Bray	Bray	Soc. anon. des Charbonnages de Bray, à Bray	Dehousse, Charles, à Bray	Gaz d'éclairage, sulfate d'ammoniaque, goudron
Strépy	Strépy	Soc. anon. des Charbonnages, Hauts-fourneaux et Usines de Strépy-Bracquegnies, à Strépy	Génart, Léonard, à Strépy	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Houssu	Ressaix	Soc. anon. des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck, à Ressaix	Coppée, Evence, à Bruxelles	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaline
Fours à coke Emile Coppée	Haine-Saint-Pierre	Soc. anon. des Fours à coke Emile Coppée, à Haine-Saint-Pierre	Coppée, Emile, à Haine-St-Pierre	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaline
Charbonnages d'Anderlues	Anderlues	Soc. anon. des Houillères d'Anderlues	Ménétrier, Aug. à Anderlues	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaline
Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	Fontaine-l'Évêque	Soc. anon. des Charbonnages de et à Fontaine-l'Évêque	Lagage, Eugène, à Fontaine-l'Évêque	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaline
Fabrique de coke	Marcinelle	Soc. anon. des Hauts-Fourneaux, Forges et Acieries de Thy-le-Château et Marcinelle, à Marcinelle.	Stoumon, Fréd., à Marcinelle	Goudron, sulfate d'ammoniaque

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabrique de coke métallurgique (suite)				
Usines de la Providence	Marchienne	Soc. anon. des Laminoirs, Hauts-fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence, à Marchienne.	Lacanne, Félix, à Dampremy	Sans récupération
Monceau-Saint-Fiacre	Monceau-s/Sambre	Soc. anon. Minière et Métallurgique de Monceau-Saint-Fiacre, à Monceau-s/Sambre	Wauthier, Calixte à Monceau-s/Sambre	Goudron, sulfate d'ammoniaque
Hourpes	Thuin	Soc. anon. des Usines Bonehill, à Marchienne	Emile Bonehill, administrateur-délégué, à Mont-sur-Marchienne	Sans récupération
Couillet	Couillet	Soc. anon. des Usines métallurgiques du Hainaut, à Couillet	Keim, Paul, à Couillet	Goudron et ammoniaque
Sambre et Moselle	Montigny-s/Sambre	Société Métallurgique de Sambre et Moselle (soc. anon.) à Montigny-s/Sambre	Servais, Jules, à Montigny-s/Sambre	Goudron et ammoniaque
Xhorré	Flémalle-Grande	Soc. anon. des Charbonnages des Kessales, à Jemeppe-s/Meuse	Leduc, Victor, Jemeppe	Goudrons, benzols et sulfate ammonique

Vieille-Marihaye	Seraing	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, division de Marihaye, à Flémalle-Grande	Trasenster, Gust., Directeur général, à Ougrée	Goudrons, benzol et sulfate ammonique
Flémalle	Flémalle-Grande	Id.	Eloi, Louis, Directeur de la Division de Marihaye, à Flémalle-Grande	Id.
Fours à coke	Les Awirs	Soc. anon. des Charbonnages du Pays de Liège, à Montigny-s/Sambre	Marbais, Louis, à Flémalle-Haute.	Goudrons, benzol et sulfate ammonique
Sclessin	Tilleur	Soc. anon. des Acieries d'Angleur, à Tilleur	Renson, Constant, à Liège	Goudron et sulfate ammonique
Grivegnée	Grivegnée	Soc. anon. des Fours à coke et à gaz de Grivegnée, à Grivegnée	Regout, Charles, admin.-délégué, à Liège	Gaz, goudron, eaux ammoniacales, sulfate ammonique
Ougrée	Ougrée	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, à Ougrée	Trasenster, Gust., Directeur général, à Ougrée	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol
Cockerill	Seraing	Soc. anon. John Cockerill, à Seraing	Greiner, Adolphe, admin., dir. gén., à Seraing	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol
Tilleur	Ougrée	Soc. anon. des fours à coke de Tilleur-Ougrée, à Tilleur	Devillez, Ernest, Directeur, à Saint-Nicolas-lez-Liège	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabriques de coke métallurgique (suite)				
Zeebrugge	Zeebrugge (Bruges)	Rombacher Hüttenwerke (Abteilung Cokerei Zeebrugge) Rombas (Alsace-Lorraine)	Heiderich, Emile, à Bruges	Goudron, sulfate d'ammo- niaque et hydrocarbures
Ostende (Zandvoorde)	Ostende	Société ostendaise Lumière et Force motrice (soc. anonyme, à Bruxelles)	Lantonnois- Van Rode, Georges, à Ostende	Goudron, sulfate d'ammo- niaque, gaz, etc.
Hoboken	Hoboken	Société anonyme « Les Fours à coke du Nord », à Hoboken- lez-Anvers	Isaac, Achille, (fondé de pouvoirs), à Hoboken	Goudron, sulfate d'ammo- niaque, benzol
Willebroeck	Willebroeck	Association métallurgique pour la fabrication du coke (soc. anon.), à Bruxelles	Chantraine, Jos., (adm.-délégué), à Liège	Goudron, sulfate d'ammo- niaque, benzol
Vilvorde	Vilvorde	Soc. anon. des Fours à coke de et à Vilvorde	Marissal, Maurice, à Vilvorde	Goudron, sulfate d'ammo- niaque, benzol, gaz

FABRIQUES D'AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE.

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation DE l'Établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-Gérant (Nom, prénom, résidence)
Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur	Quaregnon	Soc. anon. des charbonnages du Nord du Rieu du Cœur	Levêque, Gaston, à Quaregnon
Mons	Mons	Monnier et Cie, à Mons	Monnier, Georges, à Cuesmes
Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Houssu	Ressaix	Soc. anon. des charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck, à Ressaix	Coppée, Evence, à Bruxelles
Charbonnages de Mariemont	Morlanwelz	Soc. anon. des charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Mor- lanwelz	Guinotte, Léon, à Bellecourt
Charbonnages d'Anderlues	Anderlues	Soc. anon. des houillères d'An- derlues	Ménétrier, Aug., à Anderlues
Charbonnages de Courcelles-Nord	Courcelles	Soc. anon. des charbonnages de Courcelles-Nord, à Courcelles	Guinotte, Léon, à Bellecourt

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation l'Établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)
Fabriques d'agglomérés (suite)			
Charbonnages réunis de Charleroi	Charleroi et Lodelinsart	Soc. anon. des Charbonnages Réunis de Charleroi	Soupart, Alfred, à Mont-sur- Marchienne
Masses-Diarbois	Ransart et Jumet	Soc. anon. des Charbonnages de Masses et Diarbois	Bauchau, Carl, à Ransart
Fabrique de briquettes	Roux	Soc. anon. des charbonnages d'Amercéeur, à Jumet	Gillieaux, Franç., à Jumet
Fabrique d'agglomérés de Saint-Charles	Marchienne	Soc. anon. des charbonnages de Monceau-Bayemont à Marchienne	Navez, Léon, à Marchienne (Docherie)
Fabrique d'agglomérés	Jumet	Soc. anon. des charbonnages du Centre de Jumet, à Jumet	Tilman, Victor, à Jumet
Fabrique d'agglomérés de Blanchisserie Fabrique de boulets de l'Embarcadère	Charleroi Dampremy	Soc. anon. des charbonnages de Sacré-Madame, à Dampremy	Roisin, Louis, à Dampremy
Fabrique d'agglomérés	Montigny- le-Tilleul	Soc. anon. Franco-Belge des charbonnages de Forte-Taille, à Montigny-le-Tilleul	Marchant, Charles, à Montigny- le-Tilleul
Fabrique d'agglomérés	Marcinelle et Couillet	Soc. anon. des charbonnages de Marcinelle-Nord, à Marci- nelle	Evrard, Nestor, à Marcinelle
Fabrique du Spinois	Gosselies	Soc. anon. des charbonnages du Grand - Conty - Spinois, à Gosselies	Cassart, Carl, à Gosselies
Fabrique du n° 4 Fabrique du n° 18	Monceau s/Sambre Marchienne	Soc. anon. des charbonnages de Monceau-Fontaine, à Monceau-s/Sambre	Moreau, Vital, à Monceau- s/Sambre
Fabrique de briquettes de houille du Nord	Marchienne	Soc. anon. des briquettes de houille du Nord	Maroquin, Emile, à Marchienne
Fabrique d'agglomérés	Marcinelle	Soc. anon. des Agglomérés réu- nis du bassin de Charleroi, à Marcinelle	Actuellement, pas de titulaire ; en 1913, A. Meurant.
Agglomérés de houille d'Erquelines	Erquelines	Grimard et Cie	Grimard, Georges, à Erquelines

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation l'Établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)
--------------------------------------	---	---	--

Fabrique d'agglomérés (suite)

Usine de Châtelineau	Châtelineau	Soc. anon. des Agglomérés réunis du Bassin de Charleroi, à Marcinelle.	Naniot, Armand, chef du Service commercial (ffon), à Monceau - sur-Sambre.
Usine de Châtelineau	Châtelineau	Soc. des Charbonnages d'Aiseau-Presles, à Farciennes.	Henin, Jules, à Farciennes.
Usine d'Oignies	Aiseau	Soc. anon. des Agglomérés d'Oignies, à Aiseau.	Gosseries, Camille, à Moignelée.
Usine de Farciennes	Farciennes		
Usine de Ransart	Ransart	Soc. anon. des Houillères-Unies du Bassin de Charleroi, à Gilly.	Paquet, François, à Gilly.
Usine de Gilly	Gilly		
Usine de Farciennes	Farciennes		
Usine du Boubier	Châtelet	Soc. anon. des Charbonnages du Boubier, à Châtelet.	Henry, Firmin, à Châtelet.

Usine de Fleurus	Fleurus	Soc. anon. des Charbonnages du Bois Communal de et à Fleurus.	Deulin, Nestor, à Montigny-sur-Sambre.
Usine de l'Épine	Montigny sur-Sambre	Soc. anon. des Charbonnages de l'Épine, à Montigny-sur-Sambre.	Id.
Usine du Carabinier	Farciennes	Soc. anon. des Charbonnages du Carabinier-Pont-de-Loup, à Pont-de-Loup.	Velings, Jean, à Pont-de-Loup.
Usine du Gouffre	Châtelineau	Soc. anon. des Charbonnages du Gouffre, à Châtelineau.	Roland, Henry, à Châtelineau.
Usine du Grand-Mambourg	Montigny sur-Sambre	Soc. anon. des Charbonnages du Grand-Mambourg-Sablonnaire, à Montigny-sur-Sambre.	Marbais, Charles, à Charleroi.
Usine de Noël	Gilly	Soc. anon. des Charbonnages de Noël-Sart-Culpart, à Gilly.	Stoesser, Fernand, à Gilly.
Usine d'Ormont	Châtelet	Soc. anon. des Charbonnages d'Ormont, à Châtelet.	Jadot, Octave, à Châtelet.

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)
--------------------------------------	--	---	---

Fabriques d'agglomérés (suite)

Usine du Poirier	Montigny sur-Sambre	Soc. anon. des Charbonnages du Poirier, à Montigny-sur- Sambre.	Navez, Alfred, à Montigny - sur - Sambre.
Usine du Trieu-Kaisin	Châtelineau	Soc. anon. des Charbonnages du Trieu-Kaisin, à Châteli- neau.	Bailleux, Anselme, à Châtelineau.
Bonne-Espérance	Moignelée	Soc. anon. des charbonnages de Bonne-Espérance, à Lam- busart	Meilleur, Auguste, à Lambusart
Elisabeth	Auvelais	Soc. anon. des charbonnages Elisabeth, à Auvelais	Lambiotte, Omer, à Auvelais
Tamines	Tamines	Soc. anon. des charbonnages de Tamines, à Tamines	Liesens, Mathieu, à Tamines
Fallsolle	Falisolle	Soc. anon. des charbonnages de Falisolle, à Falisolle	Herpin, Emile, à Falisolle

Ham-s/Sambre	Moustier- s/Sambre	Soc. anon. des charbonnages de Ham-s/Sambre et Moustier, à Ham-s/Sambre	Quoirez, Jules, à Moustier- s/Sambre
Réunis	Andenne	Soc. anon. des charbonnages réunis d'Andenne, à Andenne	Gorez, Louis, à Andenne
Vieille-Marihaye	Seraing	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, Division de Marihaye, à Flémalle-Grande	Trasenster, Gust., Directeur général à Ougrée Eloi, Louis, Direc- teur de la division de Marihaye, à Flémalle-Grande
Belle-Vue	Villers- le-Bouillet	Soc. anon. des charbonnages de la Meuse, à Villers-le- Bouillet	Collin, Jules, à Bruxelles
Halette	Mons- lez-Liége	Soc. anon. des charbonnages de l'Arbre-Saint-Michel, à Mons-lez-Liége	Deltenre, Georges, à Hollogne-aux- Pierres
Paire centrale	Jemeppe- s/Meuse	Soc. anon. des charbonnages de Gosson-Lagasse, à Jemeppe- s/Meuse	Discry, Emile, à Jemeppe- s/Meuse
Paire centrale	Ben-Ahin	Soc. anon. des charbonnages de Gives, à Gives (Ben-Ahin)	De Barsy, Aug., à Andenne
Bâneux	Liège	Soc. anon. des charbonnages de Bonne Fin, à Liège	de Rasse, Edouard, à Liège

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale) Siège social	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)
--------------------------------------	--	---	--

Fabrique d'agglomérés (suite).

Bure aux Femmes	Glain	Soc. anon. des charbonnages de Patience et Beaujonc, à Glain	Thiriart, Léon, à Liège
Milmort	Milmort	Soc. anon. des charbonnages d'Abhooz et Bonne-Foi-Hareng, à Herstal	Wéry, Emile, à Herstal
Levant	Ans	Soc. anon. des charbonnages d'Ans et de Rocour, à Ans	Gouverneur, Sylvain, administrateur-gérant, à Ans
Bonne-Fortune	Ans	Soc. anon. des charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune, à Montegnée	Habets, Paul, à Liège
Est de Liège	Beyne-Heusay	Soc. anon. des Charbonnages de l'Est de Liège, à Beyne-Heusay.	Trasenster, Maurice, à Liège.
Wérister	Romsée	Soc. anon. des Charbonnages de Wérister, à Romsée.	Dupont, Jules, à Fléron.

Quatre-Jean	Queue-du-Bois	Soc. anon. des Charbonnages des Quatre Jean, à Queue-du-Bois.	Ledent, Mathieu, à Queue-du-Bois.
Hasard	Micheroux	Soc. anon. des Charbonnages du Hasard, à Micheroux.	d'Andrimont, Paul, à Micheroux.
Maireux et Bas-Bois	Soumagne	Soc. anon. des Charbonnages de Maireux et Bas-Bois, à Soumagne.	Joassart, Constant, à Soumagne.
Herve-Wergifosse	Xhendelesse	Soc. anon. des Charbonnages de Herve-Wergifosse, à Xhendelesse.	Collinet, Edmond, à Xhendelesse.
Minerie	Battice	Soc. anon. des Charbonnages réunis de la Minerie, à Battice.	Preud'homme, Joseph, à Battice.
Zeebrugge	Zeebrugge	Société des briquettes de houille de Zeebrugge, à Bruxelles	Heiderich, à Zeebrugge.

SOMMAIRE DE LA 3^{me} LIVRAISON, TOME XIX

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERES ET DU GRISOU
(Siège d'Expériences de Frameries).

Etude d'une cartouche de sûreté (*Première note*) E. Lemaire 585

MÉMOIRES

Quelques notes sur le pouvoir cokéfiant des charbons A. Meurice 625

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

2^{me} SEMESTRE 1913.

1^{er} arrondissement. — Conditions de l'extraction et de la translation par cages. — Air comprimé : a) Production ; b) Emploi L. Demaret 653

2^{me} arrondissement. — Charbonnage de St-Denis-Obourg-Havré, siège d'Havré : 1. Transport par locomotives à benzine et par chevaux ; 2. Emploi de marteaux-pics perforateurs. — Charbonnage du Bois-du-Luc, siège du Quesnoy : Culbuteur latéral pour remblayage par terres rapportées. — Siège St-Emmanuel : Taquets de sûreté évite-molettes ; Envoyage à triple recette et à double balance. — Concession de Nimy : sondage de Mons Delbrouck 675

3^{me} arrondissement. — Emploi des locomotives à benzine dans les travaux souterrains aux charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps — Signalisation électrique aux charbonnages de Mariemont et Bascoup. — Obturation d'un trou de sonde aux charbonnages de Courcelles-Nord Libotte 691

5^{me} arrondissement. — Note sur l'enfoncement du puits n° 2 du siège Saint-Xavier du charbonnage de Noël-Sart-Culpart A. Pepin 701

6^{me} arrondissement. — Carrières souterraines Bochkoltz 707

NOTES DIVERSES

Note sur un incendie survenu le 3 juillet 1913 à la Centrale électrique de la société anonyme des Usines de Châtelineau Ed. Delcourt 709

Note sur un appareil évite-molettes placé au puits n° 3, siège Tergnée, du charbonnage d'Aiseau-Preles à Farciennes Ed. Delcourt 717

Note sur le havage mécanique au puits Saint-Xavier du charbonnage de Noël-Sart-Culpart Ch. Gillet 729

Notice descriptive sur la machine d'extraction à tambour tronconique installée au puits n° 2 du charbonnage du Carabinier à Pont-de-Loup A. Bertiaux 737

Le Commonwealth australien : ses ressources minérales E. Lozé 749

Sixième Congrès international des Mines, de la Métallurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées (Londres 1915) 781

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

(Mémoires, notes et documents).

Situation au 30 juin 1914 V. Firket 789

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHE DANS
LA PARTIE MÉRIDIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT

Les sondages (*suite*) :

N° 4. — Sondage de St-Symphorien-Villers 803

— 64. — — du Bois de Pincemaille (coupe des morts-terrains) 805

Structure du bord Sud des bassins de Charleroi et du Centre d'après les récentes recherches Stainier 813

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs — Examen des comptes. Année 1912. 841

Statistique du 1^{er} semestre 1914 887

LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION DES MINES A L'ÉTRANGER

Angleterre. — Le nouveau règlement général de police des mines d'Angleterre (10 juillet 1913) 889

Extraits

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Lois sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs. Loi du 5 juin 1911, complétée par la loi du 26 mai 1914 914

Police des mines :

Interprétation de la loi du 31 décembre 1909. — Circulaire ministérielle du 27 mai 1914 919

Appareils de signalisation électrique. — Puits classés en 3^{me} catégorie. — Circulaire ministérielle du 3 juin 1914. 920

Expériences sur les épissures des câbles. — Circulaire ministérielle du 4 juin 1914 921

Liste des établissements métallurgiques, des fabriques de coke et des fabriques d'agglomérés de houille au 1^{er} avril 1914 923