

MÉMOIRES

DE L'UTILISATION DIRECTE

DES

GAZ DES HAUTS FOURNEAUX

POUR LA PRODUCTION DE LA FORCE MOTRICE

PAR

H. HUBERT

Ingénieur principal du Corps des Mines, chargé de cours
à l'Université de Liège

[6691 : 62143]

Autrefois, les gaz sortant des hauts fourneaux s'échappaient librement dans l'air où ils brûlaient en arrivant au contact de l'oxygène et produisaient une flamme immense qui illuminait tout le voisinage. « Ici, au bord de la route, dit Victor Hugo ⁽¹⁾, qui a vu les hauts fourneaux de Seraing

(1) Victor Hugo. *Le Rhin*, lettres à un ami.

en 1839, voici un effrayant chandelier de quatre-vingts pieds de haut qui flambe dans le paysage et qui jette sur les rochers, les forêts et les ravins, des réverbérations sinistres. »

C'est, paraît-il, un Français, M. Fabre-Dufour, qui eut le premier l'idée d'utiliser ces gaz en les brûlant d'une façon assurément moins pittoresque, mais beaucoup plus industrielle, dans les foyers des chaudières alimentant les puissantes machines des souffleries et des monte-charges, et dans les appareils qui servent à chauffer l'air foulé dans les fourneaux par les machines soufflantes.

Ce perfectionnement amena une économie considérable non seulement dans la dépense de combustible, mais encore dans la main-d'œuvre. Sir I. Lowthian-Bell établit ⁽¹⁾ qu'en 1845 un fourneau de 140 mètres cubes de capacité, marchant au moyen d'air chauffé à 340°, consommait 4300 kilogrammes de coke par tonne de fonte. Dix ans plus tard, l'utilisation des gaz du fourneau pour le chauffage de l'air à 430° et pour la production de la vapeur avait permis de réduire la consommation de coke du même fourneau à 3150 kilogrammes par tonne de fonte. D'autre part, d'après le même auteur, une usine comprenant douze fourneaux avait pu supprimer le travail de trente hommes employés exclusivement à entretenir le feu des chaudières et des appareils à chauffer l'air. En même temps, la puissance de production du fourneau était portée de 120 à 220 tonnes par semaine.

Depuis cette époque, on n'a cessé de perfectionner les hauts fourneaux en augmentant toujours leurs dimensions, ainsi que la pression et la température du vent soufflé, et

(1) Lowthian-Bell. *Principes de la fabrication du fer et de l'acier*, traduit par P.-F.-A. Hallepeau, Paris 1888.

l'on a pu abaisser la consommation à moins d'une tonne de coke par tonne de fonte (1).

Mais on a, par le fait, réduit proportionnellement le poids de gaz combustible dégagé par le fourneau et l'on en a en même temps diminué le pouvoir calorifique, car celui-ci dépend surtout de la quantité d'oxyde de carbone que ce gaz contient, c'est-à-dire de la proportion de carbone incomplètement brûlé dans l'appareil. Aussi est-on arrivé, à peu de chose près, à la limite où la quantité de gaz sortant du gueulard suffit strictement pour le chauffage de l'air soufflé et pour la production de la vapeur consommée par les machines qui desservent le haut fourneau. L'utilisation de ces gaz est donc parvenue au maximum que peuvent donner les procédés actuels.

Cependant l'analyse chimique et calorimétrique prouve que leur combustion complète peut dégager une quantité de chaleur bien supérieure à celle qui est réellement utilisée, tellement supérieure que la méthode actuelle d'utilisation doit être considérée comme très imparfaite et, par conséquent, susceptible d'une amélioration considérable.

Avant de montrer dans quelle voie il est possible de la chercher, nous croyons utile de déterminer d'abord la puissance calorifique de ces gaz. Cette détermination peut être faite par le calcul ou par l'expérience.

Nous appliquerons le calcul à une allure bien définie du haut fourneau, en nous servant de données pratiques qui nous ont été obligeamment fournies par M. Hiertz, chef du service des hauts fourneaux de la Société Cockerill.

Nous supposerons qu'on charge dans un fourneau un mélange formé de :

70 % de minerai Rubio de Bilbao;

(1) On annonce que la firme Carnegie vient de mettre en train quatre hauts-fourneaux produisant chacun 600 tonnes de fonte par jour en dépensant 720 kilogrammes de coke par tonne de fonte.

10 % de spath grillé du pays de Siegen ;

20 % de résidus de pyrites et *purple ore* en parties égales.

Nous admettrons qu'on y ajoute 20 % de castine d'Engis et que, dans ces conditions, on consomme une tonne de coke pour produire une tonne de fonte.

La composition des différentes substances enfournées pourra être fixée comme suit, dans ses éléments principaux :

| | Rubio. | Spath. | Pyrite. | Purple ore. | Castine. |
|--------------------|--------|--------|---------|-------------|----------|
| Humidité . . . | 0.12 | 0.06 | 0.15 | 0.15 | 0,01 |
| Résidu insoluble . | 0.10 | 0.14 | 0.04 | 0.06 | 0.01 |
| Fer. | 0.54 | 0.48 | 0.64 | 0.58 | — |
| Manganèse . . . | 0.008 | 0.08 | 0.04 | 0.04 | — |
| Matières volatiles | 0.015 | 0.02 | 0.04 | 0.04 | 0.43 |
| Chaux | 0.005 | — | — | — | 0,54 |

Le lit de fusion qui devra être chargé pour la production d'une tonne de fonte se composera de :

| | Eau. | Acide carbonique. |
|---------------------------------------|--------|-------------------|
| 1400 k. de Rubio contenant. | 252 k. | 11.20 k. |
| 200 " spath | 12 " | 4.00 " |
| 400 " résidus et purple ore | 60 " | " |
| 400 " castine. | 4 " | 172.00 " |
| 1000 " coke | 60 " | " |
| En tout 3400 k. de mélange | 388 k. | 187.20 k. |

La tonne de fonte produite contiendra ;

919.0 kilogr. de fer.

17.5 " manganèse.

37.5 " carbone.

25.0 " silicium.

1.0 " phosphore et soufre.

Total. 1000.0 kilogrammes.

La tonne de coke renfermait 850 kilogrammes de carbone, dont 37^k.50 sont passés dans la fonte. Le reste, soit 812^k.5, s'est combiné avec l'oxygène. Cette combustion a dégagé la chaleur nécessaire aux opérations chimiques qui ont lieu dans le haut fourneau. Mais elle n'est pas complète : une partie seulement du carbone s'est brûlée en formant de l'anhydride carbonique; l'autre a produit de l'oxyde de carbone. Cette dernière n'a donc ni développé toute la chaleur qu'elle pouvait dégager, ni produit tout l'effet réducteur dont elle était capable. Elle marque, pour ainsi dire, l'imperfection de l'opération, de sorte que le rapport entre les poids d'acide carbonique et d'oxyde de carbone qui existent dans les gaz sortant du gueulard, peut être pris comme mesure de l'économie de la marche du haut fourneau.

En Angleterre, on estime que ce rapport doit être compris entre 0.5 et 0.7. En Belgique, où l'on doit se préoccuper davantage de l'économie du combustible, on cherche toujours à atteindre et l'on dépasse même souvent le dernier chiffre⁽¹⁾. Pour avoir des données sur la variabilité du pouvoir calorifique du gaz, nous en calculerons la valeur dans l'hypothèse où le rapport $\frac{\text{CO}_2}{\text{CO}}$ descend à 0.5 et dans celle où il s'élève à 0.7.

Désignons par x kilogrammes le poids du carbone de la tonne de coke qui a formé de l'anhydride carbonique; celui qui a produit l'oxyde de carbone sera 812.5 — x . Les poids des deux gaz seront respectivement représentés par :

$$\frac{44x}{12} \quad \text{et} \quad \frac{(812.5 - x) 28}{12}$$

les poids atomiques du C et de l'O étant 12 et 16.

⁽¹⁾ Dans ses *Etudes sur la fabrication de la fonte blanche* (Revue Universelle des Mines, t. XXXIX, 1^o Série) M. J. Wolters donne pour ce rapport la valeur 0,853, le fourneau étant alimenté exclusivement au moyen de minettes du Luxembourg, riches en calcaire. Mais il cite aussi d'après M. L. Bell, pour les fourneaux du Cleveland, des rapports de 0,38; 0,68; 0,54; 0,50; 0,62.

Mais les éléments du lit de fusion nécessaire pour la production d'une tonne de fonte contiennent 187^k.20 d'anhydride carbonique qui s'ajoutent aux $\frac{44x}{12}$ kilogrammes provenant de la combustion complète du carbone.

Nous aurons donc, pour les deux cas qui nous occupent, les équations suivantes :

$$1^{\text{er}} \text{ cas} \quad \frac{\text{CO}^2}{\text{CO}} = 0.5 \quad \frac{\frac{44x}{12} + 187.20}{\frac{(812.5 - x) 28}{12}} = 0.5$$

$$2^{\text{e}} \text{ cas} \quad \frac{\text{CO}^2}{\text{CO}} = 0.7 \quad \frac{\frac{44x}{12} + 187.20}{\frac{(812.5 - x) 28}{12}} = 0.7$$

On déduit de la première équation $x = 157^{\text{k}}.4$, et de la seconde $x = 215^{\text{k}}.1$.

Les poids d'oxygène qui sont entrés en combinaison avec le carbone sont :

$$\text{dans le premier cas} \quad \frac{157.4 \times 32}{12} + \frac{655.1 \times 16}{12} = 1293^{\text{k}}20.$$

$$\text{dans le second cas} \quad \frac{215.1 \times 32}{12} + \frac{597.4 \times 16}{12} = 1370^{\text{k}}10.$$

Cet oxygène a été emprunté partie aux différents corps oxydés réduits dans le fourneau, partie à l'air soufflé.

La réduction de ces corps a fourni au carbone les quantités d'oxygène suivantes :

| | | | |
|---|---------------|-----------------|--|
| 28 ^k 6 | combinés avec | 27 ^k | de Silicium (SiO ²) |
| 7 ^k 6 | " " | 25,10 | de Manganèse (Mn ² O ³) |
| 394 ^k 3 | " " | 1314.00 | de Fer (Fe ² O ³) |
| <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> | | | |
| Total 430 ^k 5. | | | |

La combustion du carbone a donc dû emprunter à l'air soufflé dans le fourneau 862^k.7 d'oxygène dans le premier cas et 939^k.6 dans le second.

Or, la composition normale de l'air, en poids, peut être estimée de la façon suivante :

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Azote. | 76.045 |
| Oxygène. | 23.125 |
| Eau | 0.750 contenant 0.667 d'oxygène |
| Anhydride carbonique. | 0.080 |

Pour fournir le poids d'oxygène nécessité par la combustion du carbone dans le fourneau, il a fallu :

dans le premier cas, $\frac{862.7 \times 100}{23.125 + 0.667} = 3626$ kilogr. d'air.

dans le second cas, $\frac{939.6 \times 100}{23.125 + 0.667} = 3949$ id.

Nous possédons maintenant toutes les données nécessaires pour établir la composition et le poids total des gaz dégagés, par tonne de fonte, dans les deux hypothèses que nous avons considérées. Le tableau suivant fait connaître cette composition :

| | 1 ^{er} CAS | 2 ^e CAS |
|--|--|--------------------|
| Azote. kil. | 2757.4 | 3003.0 |
| Anhydride carbonique } provenant { | de la combustion. | 577.1 788.3 |
| | de la décomposition des carbonates | 187.2 187.2 |
| | de l'air soufflé. | 2.9 3.2 |
| Oxyde de carbone | 1534.4 | 1398.0 |
| Hydrogène provenant de l'eau contenue dans l'air. | 3.0 | 3.3 |
| Vapeur d'eau provenant du minéral et du coke et non décomposée | 388.0 | 388.0 |
| TOTAL. | <u>5450.0</u> | <u>5771.0</u> |

Nous n'avons pas tenu compte d'un élément dont l'analyse révèle la présence dans les gaz des hauts fourneaux, surtout quand on ajoute de la houille crue à la charge : ce sont les carbures d'hydrogène. Les gaz en renferment souvent 1%. Admettons ce chiffre et portons en conséquence à 5500 et à 5830 kilogrammes ⁽¹⁾ le poids des gaz dégagés par tonne de fonte. Ces gaz présentent la composition centésimale suivante :

| | 1 ^{er} CAS | 2 ^e CAS |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Azote. | 50.12 | 51.51 |
| Anhydride carbonique. | 13.95 | 16,78 |
| Oxyde de carbone. | 27.90 | 23.98 |
| Hydrogène et Hydrocarbures | 1.02 | 1.07 |
| Vapeur d'eau | 7.01 | 6.66 |
| | <u>100.00</u> | <u>100.00</u> |

La combustion d'un kilogramme d'oxyde de carbone développe environ 2435 calories. Les hydrocarbures ont des pouvoirs calorifiques variables suivant leur composition. Nous ne nous écarterons pas beaucoup de la vérité en évaluant de 13500 à 14000 calories par kilogramme la chaleur dégagée par la quantité relativement faible d'hydrogène et d'hydrocarbures qui entrent dans la composition des gaz.

Nous trouvons ainsi que la combustion totale d'un kilogramme de gaz de haut fourneau développera, dans le premier cas, environ 820 calories, et dans le second cas, 730 calories.

(1) Dans un remarquable mémoire publié dans *Stahl und Eisen* et traduit par M. Krawtsoff dans le n° d'octobre 1894 de la *Revue Universelle des Mines*, M. le conseiller des mines Wedding établit que le poids de gaz dégagé par tonne de fonte varie de 5070 à 16980 kilogrammes lorsque le rapport $\frac{CO^2}{CO}$ passe de 0.3 à 0.9.

Desséché, ramené à 0° C et à la pression de 760 millimètres de mercure, le mètre cube de chacun de ces deux gaz pèserait respectivement 1^k.322 et 1^k.338 et aurait un pouvoir calorifique de 1166 et 1046 calories. A la température moyenne de 15° C et avec 1% d'humidité, le pouvoir calorifique du mètre cube serait abaissé à 1094 et à 982 calories.

Les résultats que nous venons de déduire du calcul sont confirmés par l'expérience. On a, en effet, prélevé, aux hauts fourneaux de la société Cockerill, des prises de gaz, pendant une quinzaine de jours, dans les diverses circonstances de la marche de ces appareils. Les échantillons ainsi recueillis ont été analysés par M. Witz au moyen de la bombe calorimétrique. Leur pouvoir calorifique par mètre cube et à volume constant est indiqué dans le tableau suivant :

| | | | | | |
|-----------------|--------------|-------|------|----------|--------------|
| 1 ^{er} | Echantillon. | . . . | 990 | calories | |
| 2 ^e | id. | . . . | 964 | " | |
| 3 ^e | id. | . . . | 949 | " | |
| 4 ^e | id. | . . . | 1084 | " | |
| 5 ^e | id. | . . . | 1032 | " | Maximum 1084 |
| 6 ^e | id. | . . . | 1020 | " | |
| 7 ^e | id. | . . . | 968 | " | Moyenne 997 |
| 8 ^e | id. | . . . | 970 | " | |
| 9 ^e | id. | . . . | 1022 | " | Minimum 961 |
| 10 ^e | id. | . . . | 1012 | " | |
| 11 ^e | id. | . . . | 991 | " | |
| 12 ^e | id. | . . . | 961 | " | |

L'accord entre les résultats trouvés par les deux méthodes est aussi satisfaisant que possible et permet de leur accorder une entière confiance.

On estime à 40 % du poids total des gaz recueillis au gueulard, la fraction nécessaire pour le chauffage de l'air

soufflé dans les fourneaux et à 60% celle dont on peut disposer pour la production de la vapeur destinée à alimenter les moteurs.

Pour ne rien exagérer, nous admettrons que la quantité de gaz réellement utilisable pour la production du travail moteur soit de 50 % seulement du poids total. La combustion complète des gaz que l'on brûle actuellement dans les foyers des chaudières dégagerait ainsi, en chiffres ronds, pour chaque tonne de fonte produite et dans l'hypothèse d'une captation totale de ces gaz :

dans le premier cas $5500 \times 820 \times 0.5 = 2.750.000$ calories
 dans le second cas $5830 \times 730 \times 0.5 = 2.128.000$ " .

On peut évaluer à 13 % la fraction de la chaleur développée par la combustion qui peut être convertie en travail par les installations de machines à vapeur les plus parfaites connues ⁽¹⁾.

Mais on reste presque toujours bien en dessous de ce rapport. Le rendement des chaudières, c'est-à-dire le rapport entre la chaleur communiquée à l'eau et celle que développe la combustion a varié, dans des expériences très soignées exécutées par MM. Bryan Donkin et Kennedy sur un grand nombre de générateurs de types différents, de 0,568 à 0,826. Il ne dépasse pas, dans la plupart des cas, 0,60.

D'autre part, la machine à vapeur n'utilise qu'une faible fraction de la chaleur qui lui est amenée par la vapeur. Ainsi, dans des essais auxquels nous avons pris part et qui ont été effectués en 1896 au laboratoire de mécanique appliquée de l'Université de Liège sous la direction du professeur Dwelshauvers-Dery, cette fraction a oscillé entre

(1) BOULVIN. *Cours de mécanique appliquée*, 3^e fascicule p. 295.

(2) *Revue Universelle des Mines*, 3^e série, t. XXXIV et XXXVI.

0,113 et 0,066, le premier chiffre étant obtenu lorsque la machine fonctionnait avec vapeur surchauffée, condenseur, enveloppe de vapeur et chapelle purgée, et le second avec vapeur saturée, sans enveloppe et chapelle non purgée. Encore ces rapports, relatifs au travail indiqué, doivent-ils être diminués pour tenir compte des résistances passives.

Le travail utile ne doit pas dépasser dans beaucoup d'installations 4 à 5 % de la chaleur développée par le combustible ; de sorte que les machines activées par des chaudières chauffées au moyen des gaz provenant d'un haut fourneau produisant 100 tonnes de fonte par jour auraient une puissance utile variant entre 550 et 900 chevaux.

L'utilisation directe de la chaleur de combustion dans les cylindres des machines à gaz donne des résultats bien supérieurs. Il résulte des mesures faites par MM. Kennedy, Hopkinson et Beauchamp-Tower sur des moteurs à gaz de 11 à 17 chevaux indiqués, que le rapport entre le travail et la chaleur produite par la combustion des gaz varie de 21,1 à 22, 8 % (1). En ne prenant que le chiffre minimum et en tenant compte des résistances passives, on trouve que les gaz du haut fourneau produiraient, si on les employait directement dans les cylindres de moteurs à gaz, une puissance variant entre 2350 et 3000 chevaux utiles.

Le bénéfice obtenu par la substitution de moteurs à gaz aux moteurs à vapeur actuellement en usage serait par conséquent, pour un seul haut fourneau produisant 100 tonnes de fonte par jour, de 1800 à 2000 chevaux vapeur. Le travail ainsi économisé suffirait pour activer une usine métallurgique considérable.

Ainsi, la société Cockerill, qui possède actuellement six hauts fourneaux produisant chaque jour 650 tonnes de fonte

(1) Voir notre mémoire sur *Les moteurs thermiques autres que la machine à vapeur*, REVUE UNIVERSELLE DES MINES, années 1891 et 1892.

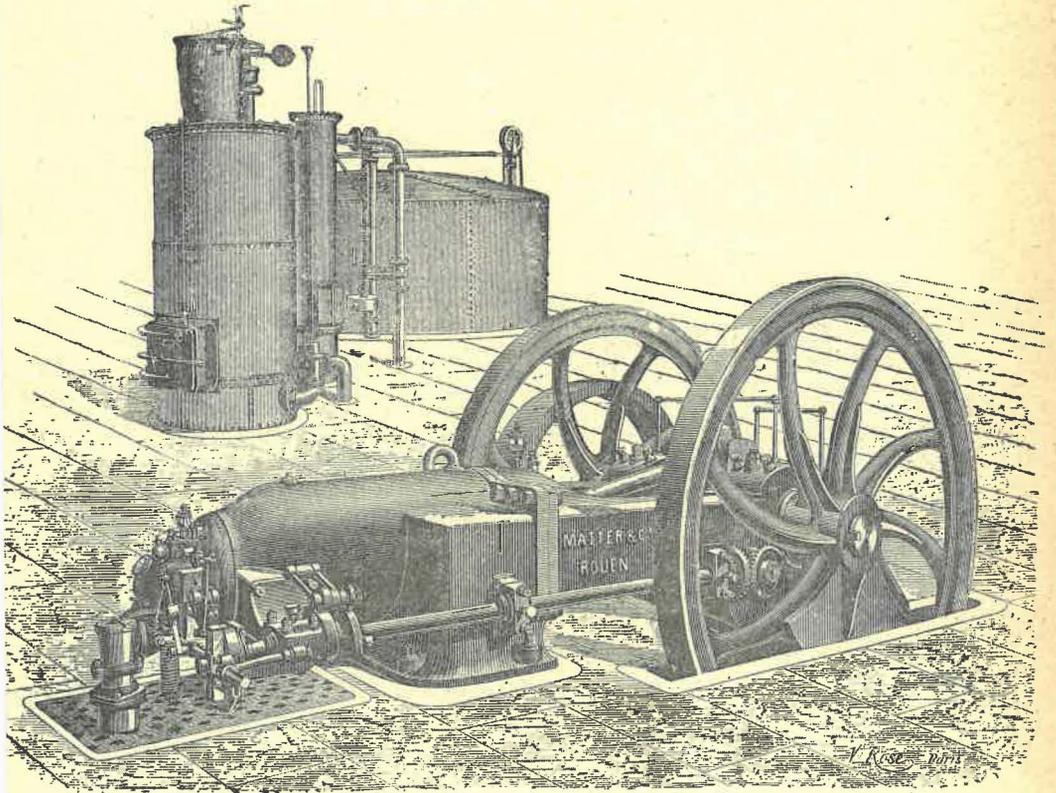
et dont les gaz disponibles sont entièrement consommés pour l'alimentation des moteurs affectés à leur service, trouverait dans la substitution que nous venons d'indiquer une puissance utilisable d'environ 12000 chevaux. C'est à peu près exactement la puissance de tous les moteurs fixes qu'elle emploie, de sorte que cette transformation, si elle était réalisable pratiquement, lui permettrait de supprimer toutes ses chaudières à l'exception de celles des locomotives.

M. Bailly, ingénieur aux ateliers de construction de cette société, s'était rendu compte de l'énorme économie qui devait ainsi résulter de l'utilisation directe des gaz des hauts fourneaux dans les moteurs. Restait toutefois à résoudre la question de savoir si cette utilisation était pratiquement réalisable. Il y avait, en effet, lieu de craindre que le faible pouvoir calorifique, et surtout la variation de composition et de pression de ces gaz, n'en rendissent l'usage difficile, pour ne pas dire impossible, pour l'alimentation des moteurs. L'expérience seule pouvait répondre à cette question.

Sur la proposition de M. Bailly, le directeur général de la société Cockerill décida de faire un essai dans cette voie. Il chargea M. Bailly de rechercher avec M. F. Kraft de la Saulx fils, ingénieur de la même société, le moteur qui se prêterait le mieux à l'utilisation des gaz pauvres produits par les hauts fourneaux.

Après de nombreuses études, ils arrêtaient leurs préférences sur le moteur Simplex, créé par MM. Delamare-Deboutteville et Malandin et construit par les ateliers Matter et C^{ie} de Rouen. Ce moteur a depuis longtemps déjà fait ses preuves pour l'emploi des gaz pauvres produits par les gazogènes Dowson et Buire-Lencachez. Mais le pouvoir calorifique de ces gaz est encore sensiblement supérieur à celui des gaz de hauts fourneaux. Il varie

entre 1280 et 1630 calories ⁽¹⁾. Toutefois, le mode particulier d'allumage adopté dans le moteur Simplex et qui consiste à produire, au sein du mélange de gaz et d'air préalablement comprimé, une suite ininterrompue de puissantes étincelles électriques, permettait d'espérer qu'il réussirait



Vue d'ensemble d'une installation au gaz pauvre.

également à enflammer le gaz des hauts fourneaux dans les mêmes conditions.

(1) Voir notre mémoire cité plus haut.

Avant de faire connaître les résultats obtenus aux usines Cockerill, nous croyons utile de donner une description succincte du moteur Simplex. Celui-ci est très connu et a été souvent décrit, mais nous éviterons ainsi au lecteur une recherche inutile.

La fig. 1, est une coupe du moteur par un plan vertical

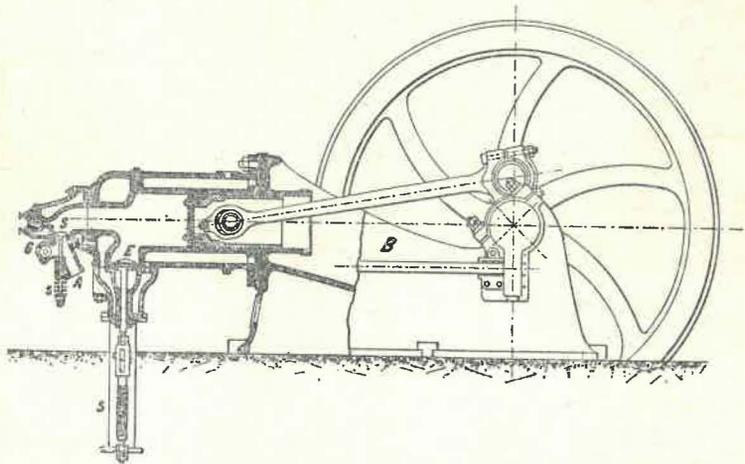
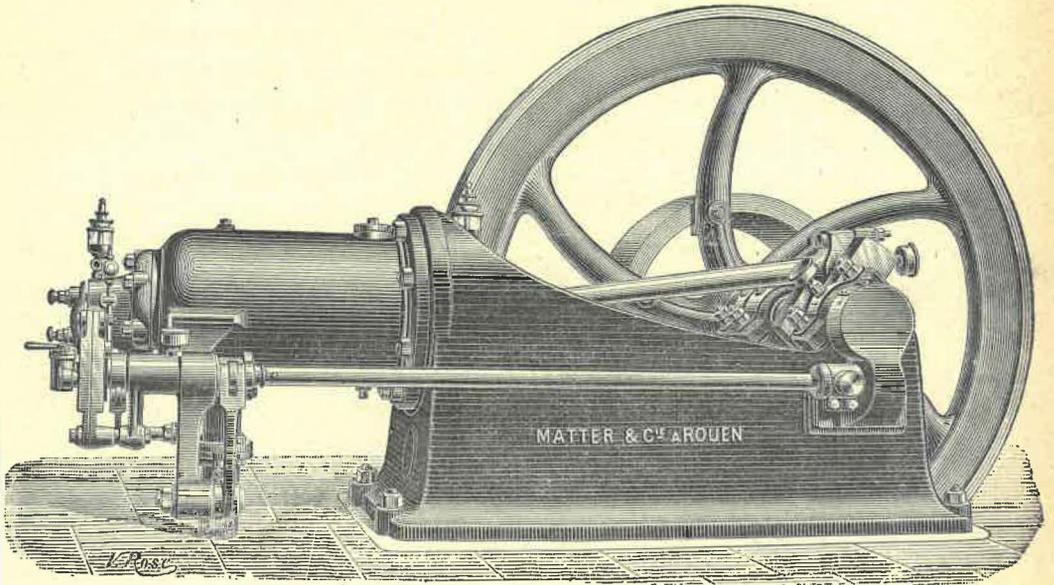


FIG. 1.

passant par l'axe du cylindre. La fig. 2 donne la vue du fond de ce cylindre avec les organes de la distribution. La fig. 3 est une coupe verticale de la chambre de combustion à une échelle plus grande. Enfin la fig. 4 représente une coupe horizontale passant par le tiroir d'inflammation. Chaque organe porte la même lettre sur les différentes figures.



Moteur Simplex de 8 chevaux installé aux usines Cockerill.

Comme le montrent la fig. 1 et la vue d'ensemble ci-dessus, le moteur Simplex offre le même aspect général que la plupart des moteurs à gaz horizontaux. Le cylindre unique est boulonné en porte-à-faux à l'extrémité d'un bâti en fonte portant les paliers de l'arbre moteur, qui est coudé. Le volant et la poulie de transmission sont placés en porte-à-faux sur cet arbre, en dehors des paliers. La bielle s'articule directement au piston qui a la forme dite « en fourreau ».

Le cycle des opérations de ce moteur est le cycle dit « à quatre temps », imaginé par Beau de Rochas en 1862 et réalisé pour la première fois, en 1876, par Otto, dont le moteur dut à son adoption une supériorité incontestable et une vogue qui ne s'est jamais éclipsée depuis l'époque de

son apparition. Ce cycle comprend quatre courses du piston, dont une seule, la troisième, développe du travail moteur :

Première course, *avant* : Aspiration du gaz et de l'air atmosphérique dans le cylindre.

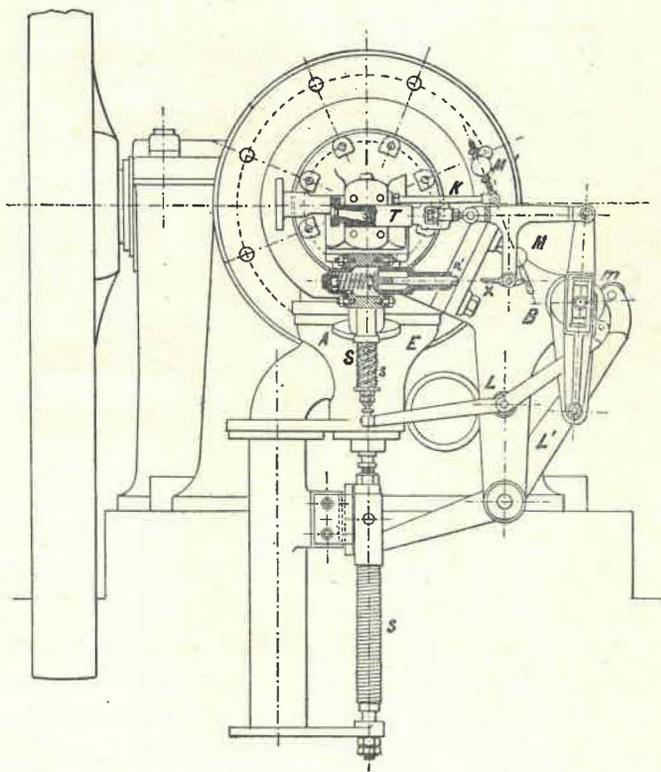


FIG. 2.

Deuxième course, *arrière* : Compression du mélange gazeux pour le rendre plus homogène, augmenter son inflammabilité et assurer une combinaison plus rapide et plus complète des deux gaz.

Troisième course, *avant* : Inflammation du mélange et

détente des gaz portés par l'explosion à une température et à une pression très élevées.

Quatrième course, *arrière* : Expulsion des gaz brûlés.

Le mécanisme de la distribution disposé de façon à produire ces quatre phases successivement, comprend :

1° Une soupape d'*admission* du mélange, S, s'ouvrant

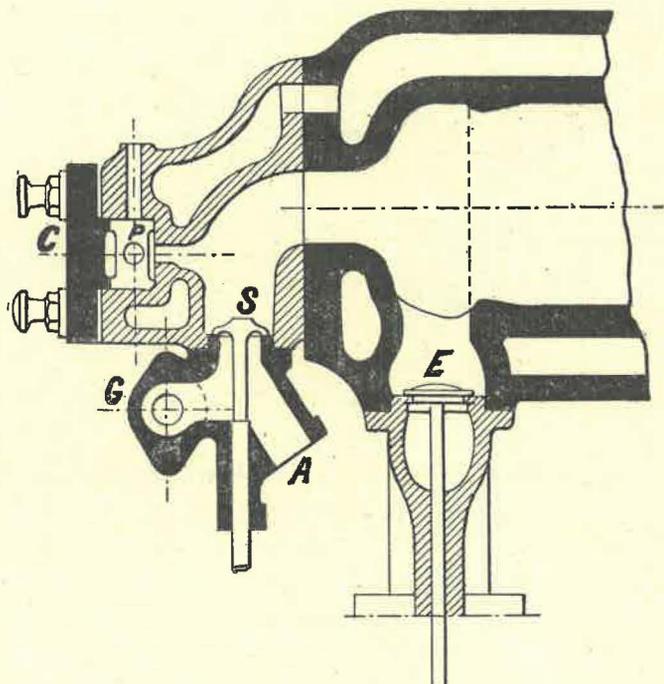


FIG. 3.

dans une chambre qui forme le fond du cylindre et dans laquelle le gaz arrive par le conduit G et l'air par le canal A (fig. 1 et 3).

2° Une soupape d'*émission* E s'ouvrant dans le fond du cylindre en avant de S. Ces deux soupapes sont rappelées sur leur siège par de puissants ressorts en hélice s.

3° Un tiroir d'allumage T (fig. 4) composé d'une plaque P glissant entre le fond F du cylindre et une contreplaque ou chapeau C. Cette plaque est percée d'une ouverture O où arrivent deux pointes de platine p et p' entre lesquelles jaillit l'étincelle de l'inflamateur électrique. Cette ouver-

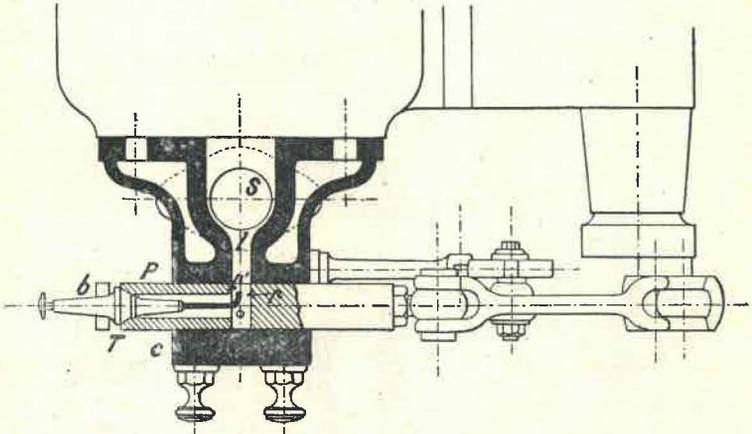


FIG. 4.

ture vient se placer, à la fin de la période de compression, en face d'une lumière l pratiquée dans la glace formant le fond du cylindre. Le tiroir possède une autre cavité qui reçoit la borne en porcelaine b traversée par une tige de cuivre. Celle-ci porte à une extrémité la pointe p et est filetée à l'autre dans une borne en cuivre où se fixe le fil qui la relie à une bobine d'induction fonctionnant d'une façon continue pendant la marche du moteur.

4° Un arbre B parallèle à l'axe du cylindre et par conséquent perpendiculaire à l'arbre moteur qui lui communique son mouvement de rotation par l'intermédiaire de deux roues d'angle. Les nombres de dents de celles-ci sont dans le rapport de 1 à 2, de sorte que l'arbre B ne fait qu'un tour pour quatre courses du piston, c'est-à-dire pour un

cycle entier. Cet arbre commande, par des cames convenablement placées les leviers L et L' qui ouvrent les soupapes d'admission et d'émission et, par une manivelle à coulisse *m*

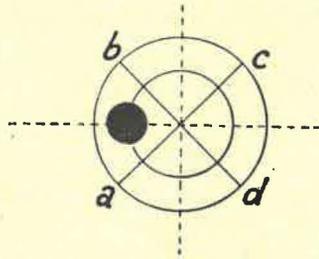


FIG. 5.

fixée à son extrémité, le levier qui actionne le tiroir d'inflammation.

La manivelle du tiroir est calée de façon que, pendant

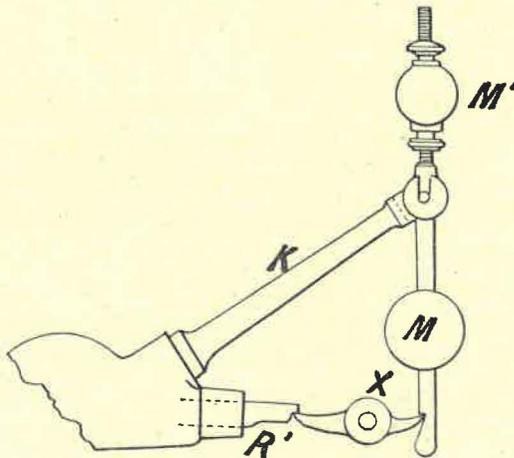


FIG. 6.

la première course avant du piston, elle décrit l'arc *ab* (fig. 5) comprenant 45 degrés de part et d'autre de l'hor-

zontale. Pendant ce mouvement, le déplacement longitudinal du tiroir est très faible. Tandis que le piston revient en arrière, en comprimant le mélange, la manivelle décrit l'arc *bc* et amène, à la fin de la course, l'inflamateur en communication avec l'ouverture *l* pratiquée dans le fond du cylindre.

Cette communication persiste pendant la deuxième course avant du piston, la manivelle du tiroir décrivant alors l'arc *cd*. Enfin, pendant la période d'expulsion des gaz, le bouton de la manivelle parcourt l'arc *da* et ramène le tiroir à sa position initiale.

La régularisation de la vitesse de ce moteur s'obtient en

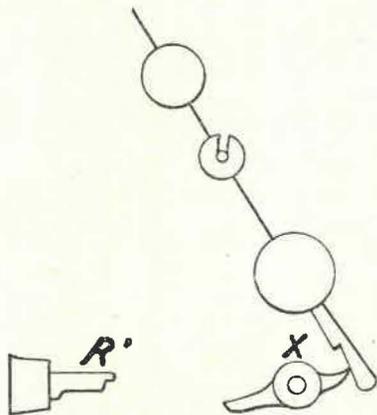


FIG. 7.

supprimant l'arrivée du gaz lorsque la résistance utile diminue. Le régulateur adopté par MM. Delamare et Malandin est extrêmement simple, très sensible et facile à régler. Il consiste en un pendule oscillant à l'extrémité d'un bras *K* fixé au fond du cylindre (fig. 2 et 6). Ce pendule porte deux masses dont l'une *M* est fixe, tandis que l'autre *M'* est mobile et permet, par conséquent, de faire varier à volonté la durée de son oscillation.

Lorsque le tiroir revient en arrière pour enflammer le gaz pendant la deuxième course du piston, le pendule est écarté de la verticale par un appendice de la tige du tiroir (fig. 2 et 7). Lorsque le tiroir retourne à sa position initiale pendant la période d'émission, le pendule retombe en obéissant à la pesanteur. Il rencontre dans sa chute un petit levier X porté par l'appendice de la tige du tiroir et maintenu incliné par un petit ressort. Ce levier s'engage dans une encoche pratiquée dans le pendule et est ainsi amené à prendre la position horizontale (fig. 6). Dans cette situation

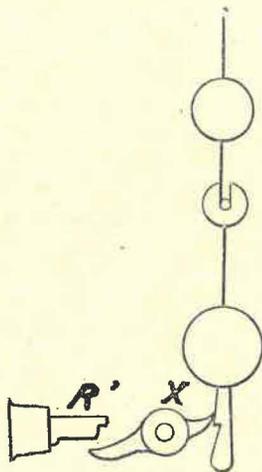


FIG. 8.

des choses, le levier X entraîné par le tiroir vient frapper la tige R' d'une soupape à ressort R placée sur le tuyau d'arrivée du gaz au cylindre et la maintient ouverte pendant toute l'admission. (Voir la disposition de cette soupape, fig. 9.)

Mais si la rotation du moteur vient à s'accélérer sensiblement, le pendule continuant à exécuter son oscillation dans le même temps que précédemment, abandonnera le

levier X dont la marche devient plus rapide et ne le rencontrera plus à temps pour le placer horizontalement avant que celui-ci n'arrive au contact de la soupape R. Il manquera donc cette soupape (fig. 8), qui restera fermée et par conséquent le cylindre ne recevra que de l'air pur jusqu'à ce que la vitesse soit ramenée à sa valeur normale. On peut faire varier celle-ci en élevant ou en abaissant la boule

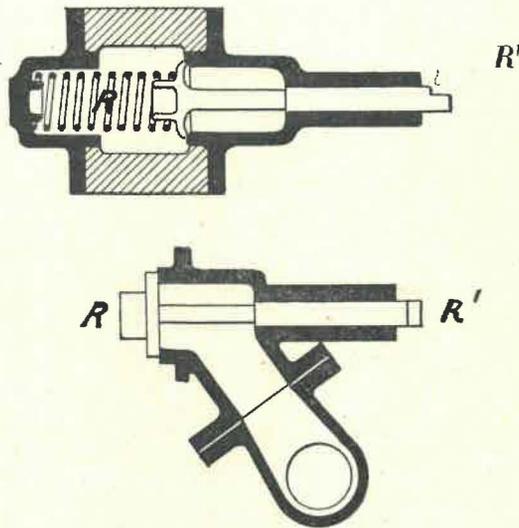


FIG. 9.

mobile du pendule, ce qui diminue ou augmente la durée de l'oscillation.

La mise en marche des moteurs d'une puissance intérieure à dix chevaux s'obtient facilement en faisant tourner la machine à bras au moyen du volant. Mais ce procédé n'est plus possible pour les grands moteurs où la résistance produite par la compression du mélange et les frottements devient trop considérable. Dans ces grands moteurs, le fond du cylindre (fig. 10) porte un robinet à trois voies *r* relié

par un tube de caoutchouc à un autre robinet r' branché sur la conduite d'amenée du gaz. Le robinet r (fig. 11) est percé d'un trou oblique permettant l'entrée de l'air. Le moteur étant arrêté au point où l'inflammation se produit, on ouvre le robinet à trois voies, on déplace le piston vers l'avant du cylindre, ce qu'un homme peut faire à la main pour les moteurs de 10 à 30 chevaux, et au moyen d'un petit treuil

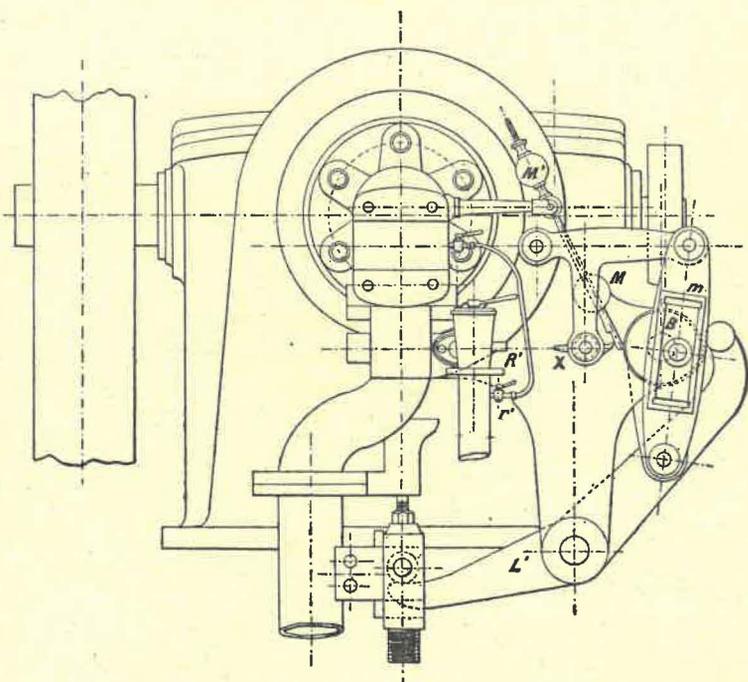


FIG. 10.

pour les moteurs d'une puissance supérieure à 30 chevaux. On aspire ainsi le gaz et l'air jusqu'aux deux tiers environ de la capacité du cylindre, on ouvre le robinet d'admission, on ramène ensuite le piston en arrière, après avoir fermé le robinet à trois voies, de manière à comprimer légèrement le mélange et on fait fonctionner le trembleur de la bobine

d'induction. L'étincelle jaillit, l'inflammation se produit et l'impulsion reçue par le piston est généralement suffisante pour que le moteur continue à marcher jusqu'à l'inflammation suivante.

On facilite la mise en train du moteur en diminuant pendant les premiers tours le degré de compression du mélange au moyen d'un galet qui maintient ouverte la soupape d'échappement pendant une fraction de la course.

Les constructeurs de ce moteur avaient exposé à Paris, en 1889, une machine de 100 chevaux à un seul cylindre qui fit alors sensation. C'était, en effet, la première fois qu'on

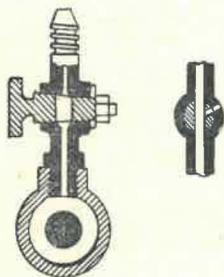


Fig. 11.

construisait un moteur à gaz monocylindrique de cette puissance. Mais depuis, encouragé par le succès, on est allé bien au delà. MM. Delamare et Malandin ont construit des moteurs développant, avec les gaz pauvres produits par les gazogènes Lencachez, 320 chevaux indiqués et donnant, par conséquent, plus de 250 chevaux utiles. Un moteur de cette puissance, à cylindre unique, fonctionne depuis deux ans aux moulins de Pantin au moyen de gaz pauvres fournis par des gazogènes du système Buire-Lencachez. Ces gazogènes consomment des charbons maigres d'Anzin et le gaz qu'ils produisent a un pouvoir calorifique de 1200 à 1500 calories par mètre cube.

La fig. 12 représente une vue de l'installation de M. Truffaut, à Paris, comprenant 2 moteurs à gaz pauvre de 250 chevaux utiles chacun et 1 de 30 chevaux.

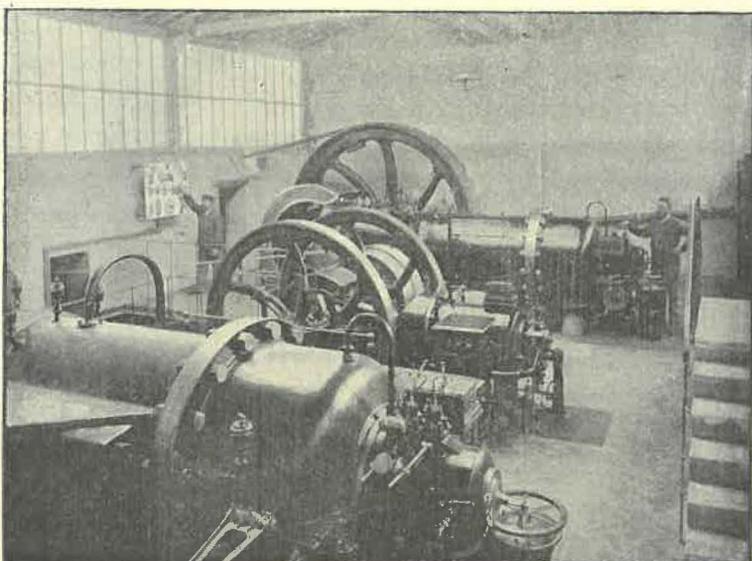


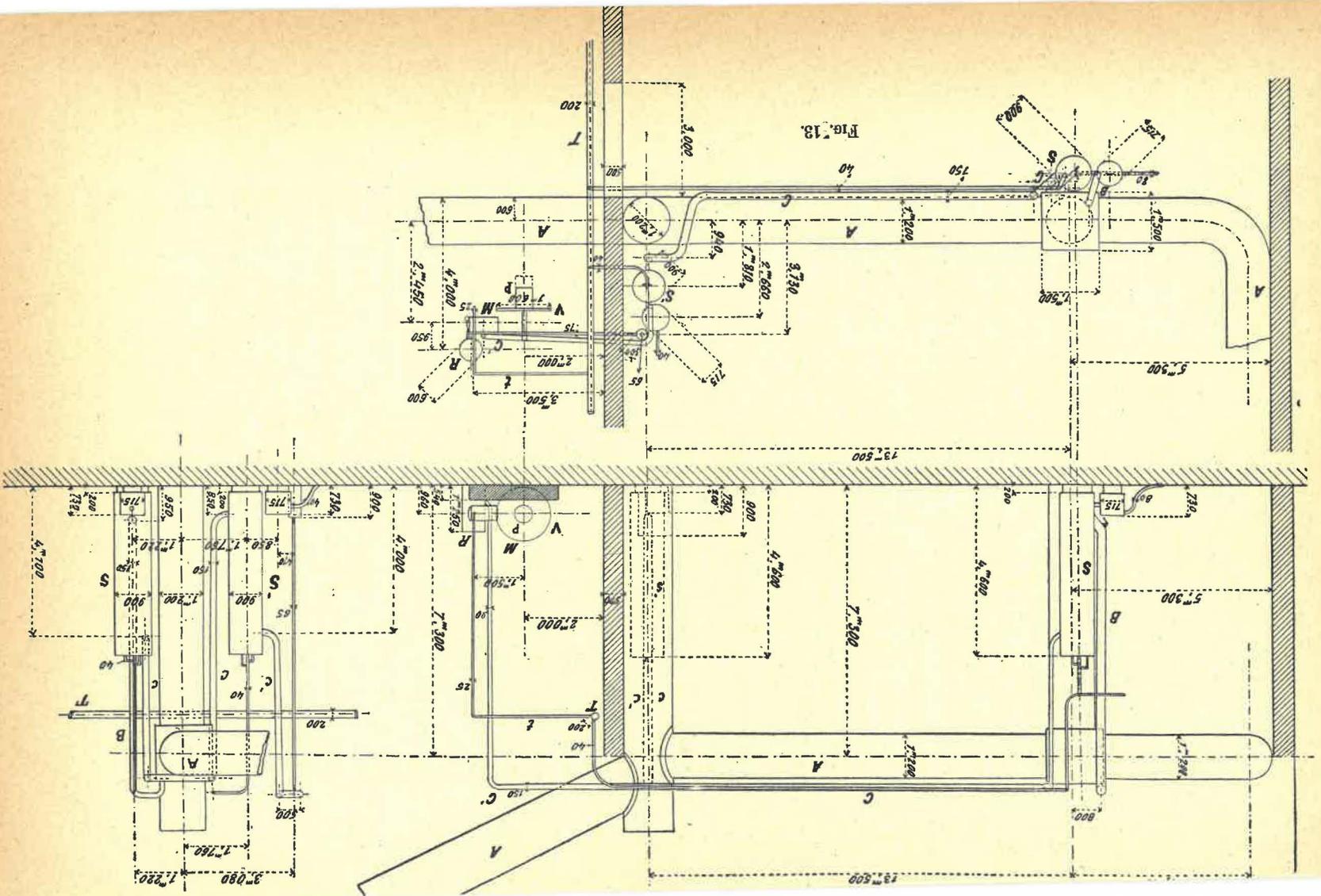
Fig. 12.

Les autres constructeurs ont également produit des moteurs de grande puissance. La maison Otto de Deutz construit des machines monocylindriques développant 125 chevaux utiles avec le gaz d'éclairage et 100 chevaux avec les gaz pauvres. La maison Crossley construit également des moteurs Otto à un cylindre, d'une puissance de 120 chevaux. On peut évidemment, en accouplant plusieurs cylindres, obtenir des puissances plus grandes encore. La maison Otto a ainsi un type donnant 200 chevaux avec les gaz pauvres, et la maison qui construit les moteurs Griffin à double effet annonce des machines pouvant développer 400 chevaux. La firme Fielding et Platt exposait à Anvers, en 1894, un moteur à deux cylindres en tandem donnant 160 chevaux effectifs.

Ce que nous venons de dire de l'économie réalisable par l'emploi direct des gaz de hauts fourneaux dans les moteurs et de la possibilité de construire des moteurs à gaz de grande puissance donne le plus haut intérêt à l'essai qui a été tenté par la société Cockerill en vue de s'assurer si ces gaz peuvent être pratiquement utilisés pour la production du travail moteur. Ayant pris le 15 mai 1895 un brevet pour cette application des gaz de fourneaux (n° 115779) elle installa, dès la fin de cette année, un moteur Simplex d'une puissance utile de 8 chevaux dans l'atelier de réparation de la division des hauts fourneaux pour en activer l'outillage. Le diamètre du cylindre est de 0^m.194 et la course du piston de 0^m.350.

Les gaz sortant des hauts fourneaux entraînent avec eux beaucoup de poussières qui présentent peu d'inconvénients dans les foyers des chaudières sous lesquelles on brûle actuellement ces gaz, mais qui encrasseraient rapidement les soupapes et le cylindre du moteur. On a installé, pour les arrêter, un appareil laveur qui a parfaitement réussi. Cet appareil, consistant en réalité en deux scrubbers, est représenté par la figure 13. A est la conduite qui amène les gaz des hauts fourneaux aux chaudières et sur laquelle on prend le gaz pour le moteur par le tuyau B. Celui-ci amène le gaz dans une première colonne à coke ou *scrubber* S. Le gaz y rencontre une pluie lancée par trois injecteurs Koerting qui prennent l'eau à la conduite des tuyères T, et sort par le tuyau C. Il traverse ensuite un second scrubber semblable S' et se rend, par le tuyau C', à un réservoir R placé près du moteur M et faisant l'office de poche à gaz ; t est le tuyau par lequel arrive l'eau qui circule dans l'enveloppe du cylindre pour le refroidissement des parois et qui est également prise à la conduite des tuyères.

Fig. 13.



Le moteur a été mis en marche le 27 décembre 1895 et a fonctionné immédiatement sans difficulté. La seule modification qu'on ait dû y apporter, en vue de faciliter l'inflammation, consiste à augmenter la compression préalable à l'allumage. Dans le modèle courant livré par le constructeur, l'espace mort dans lequel a lieu cette compression représente 16.8 % du volume total, de sorte que la tension finale dépasse un peu 6 atmosphères. On a réduit, dans le moteur installé à l'usine Cockerill, l'espace mort à 11.8 % et l'on a ainsi élevé la tension initiale à 9 1/2 atmosphères environ. On a aussi substitué aux piles à bichromate qui actionnent la bobine de Ruhmkorff, des accumulateurs électriques qui fonctionnent d'une façon plus régulière et donnent des étincelles toujours suffisamment puissantes pour enflammer les gaz pauvres des fourneaux.

Grâce à ces modifications, le moteur n'a cessé de marcher sans difficulté malgré les variations de pression qui se produisent fatalement dans la conduite suivant les circonstances du travail des fourneaux et qui vont de 0 à 80 millimètres d'eau. Le moteur a même fonctionné une fois sous une dépression de 200 millimètres résultant du calage accidentel du compteur qu'on a intercalé dans la conduite pour mesurer sa consommation.

Au début, on fournissait beaucoup d'eau à l'enveloppe et on maintenait ainsi la température des parois relativement basse. On a reconnu qu'il valait mieux, pour assurer l'inflammation, laisser monter la température de l'eau à 75° C. Mais le moteur a fonctionné avec des températures allant de 20 à 100° C.

Il ne s'est pas montré moins élastique au point de vue de la vitesse. Il exécute normalement 180 à 200 révolutions par minute; mais il a parfaitement supporté une vitesse de 250 tours et, d'autre part, il a pu tourner à raison de 95 tours seulement par minute dans un cas où la fabrica-

tion de pièces spéciales exigeait une marche très lente des machines-outils.

Des diagrammes ont été pris fréquemment sur ce moteur par M. Bailly et ont fourni des données intéressantes, bien qu'il n'ait été soumis jusqu'à présent à aucun essai en règle. Nous citerons notamment les résultats suivants qui doivent donc être considérés comme approximatifs, mais qui suffisent déjà pour montrer ce que l'on peut attendre industriellement de cette application des gaz :

1° Le rendement organique a été de 0,766 pour un travail utile de 4,8 chevaux.

2° La pression moyenne indiquée augmente avec la pression du gaz dans la conduite. Ainsi, 4 diagrammes ayant été levés sous des pressions de 10, 25, 30 et 50 millimètres d'eau dans la conduite, la pression moyenne dans le cylindre s'est élevée respectivement à 2 k. 40, 2 k. 50, 2 k. 75 et 2 k. 85 par c. q.

3° Dans une autre série d'expériences, le moteur faisant 218 tours par minute avec 87 explosions, la pression moyenne était de 2 k. 63 par c. q. et la puissance indiquée 5,26 chevaux. La puissance utile était donc de 4 chevaux. La consommation de gaz, mesurée au compteur, a été de 21200 litres par heure.

Dans ces conditions, le moteur dépensait donc $4^{m^3}.03$ de gaz par cheval indiqué et par heure, et $5^{m^3}.300$ par cheval-utile. Comme nous l'avons déjà fait observer, ces nombres ne peuvent être considérés que comme des approximations, le compteur n'ayant pas été vérifié spécialement.

4° Lorsqu'on prend une série de diagrammes, on constate d'assez grandes variations dans la pression explosive qui est d'autant moins élevée qu'elle tarde plus à s'établir. La puissance indiquée diminue à mesure que la combustion est plus lente, mais dans un rapport notablement moindre que la pression explosive. Cette différence provient de ce

que la courbe de détente s'abaisse plus rapidement dans les cas où la pression explosive s'établit brusquement au début.

Trois diagrammes pris consécutivement à la vitesse de 215 tours ont donné les résultats suivants :

| | | | |
|------------------------------------|------|------|------|
| Pression explosive : kgs/cq. . . . | 13.7 | 7.5 | 5.3 |
| Pression moyenne : kgs/cq. . . . | 2.6 | 2.2 | 1.75 |
| Puissance indiquée : chevaux . . . | 6.45 | 5.45 | 4.25 |

Ainsi, pour des pressions explosives diminuant dans le rapport de 100 à 56 et à 38.5 les puissances indiquées ne décroissent que proportionnellement aux nombres 100, 85 et 67.5.

Ces résultats confirment le fait établi théoriquement, et vérifié expérimentalement dans d'autres circonstances, que l'effet utile augmente à mesure que la combustion se fait plus rapidement et que la pression maxima est plus élevée. Ces deux conditions élèvent en effet la température maxima du fluide évoluant et par conséquent son rendement thermique. Toutefois, on constate qu'on peut retarder dans une certaine mesure la combustion et par conséquent diminuer à la fois la brusquerie de l'élévation de pression et la grandeur du maximum de celle-ci sans nuire considérablement à l'effet utile du moteur. Or on fatigue moins, en agissant ainsi, les articulations et les guides du moteur. C'est ce qui explique pourquoi les constructeurs préfèrent prolonger un peu la combustion et ne pas produire l'explosion à volume constant.

Nous reproduisons dans la fig. 14 un diagramme isolé pris sur le moteur, et dans la fig. 15 une suite de diagrammes tels qu'on les obtient en laissant l'indicateur fonctionner pendant plusieurs tours. On constate très nettement sur ces diagrammes l'influence du retard à l'explosion que nous venons d'examiner. On y aperçoit aussi facilement les *ratés*

résultant de l'interruption de l'arrivée du gaz par le régulateur ou de sa non-inflammation.

5° La quantité d'eau dépensée pour le lavage du gaz est d'environ 1400 litres par cheval utile et par heure. La même eau peut naturellement être utilisée plusieurs fois pour cette opération. Elle pourrait, du reste, être réduite.

Nous pouvons maintenant résumer les résultats de l'étude que nous venons de faire et en tirer les conclusions :

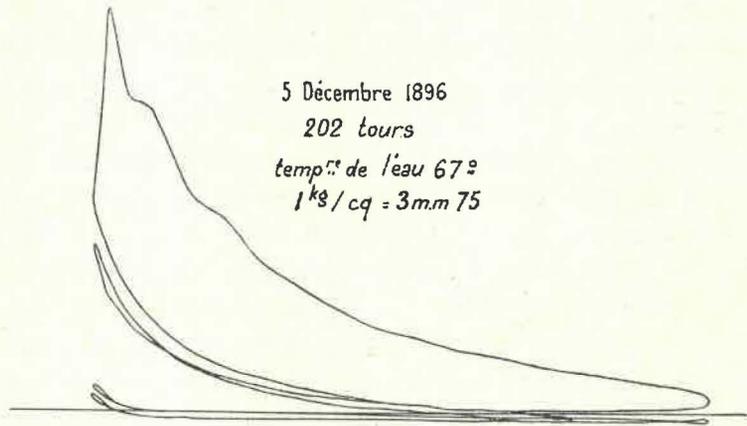


Fig. 14.

A. Nous avons établi que la production de gaz combustible d'un haut fourneau peut, dans les conditions normales, être évaluée de 5500 à 5800 kgs par tonne de fonte, soit en moyenne 5750 kgs ou 4300 mètres cubes de gaz sec et ramené à 15°. Un haut fourneau produisant 100 tonnes de fonte par jour fournit donc moyennement près de 18000 mètres cubes de gaz combustibles par heure.

B. En admettant que la moitié de ce volume soit absorbée par le chauffage du vent soufflé, il reste 9000 mètres cubes disponibles pour la production de la force motrice. Adop-
tons pour le pouvoir calorifique de ces gaz la valeur de 1000

calories, chiffre établi à la fois par le calcul et par l'essai calorimétrique ; admettons, d'autre part, que les moteurs à gaz utilisent au moins 20 % de la chaleur développée par l'explosion, comme cela résulte des expériences que nous avons rapportées et qui ont été faites par des expérimentateurs absolument dignes de foi, sur des moteurs de puissance relativement faible. Nous trouvons ainsi qu'un haut fourneau produisant 100 tonnes de fonte par jour permettrait d'obtenir une puissance indiquée de près de 3000 chevaux, c'est-à-dire du triplé au décuple de ce qu'on obtient aujourd'hui, suivant le système et l'état des

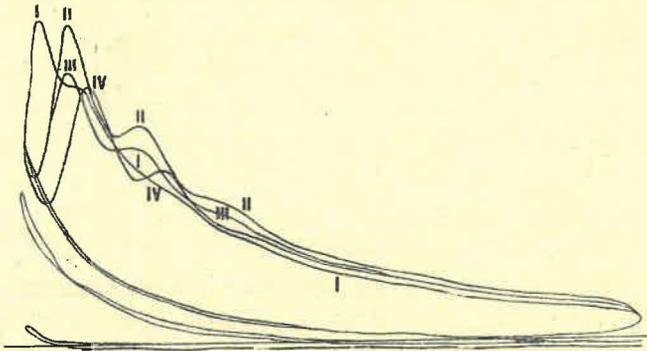


Fig. 15.

machines et des chaudières, en utilisant ces gaz pour produire de la vapeur.

C. L'expérience faite sur le moteur installé à l'atelier des hauts fourneaux de la société Cockerill depuis un an montre que ce moteur fonctionne parfaitement dans les conditions pratiques de marche des fourneaux, c'est-à-dire malgré les variations inévitables de composition et de pression des gaz.

Pour un moteur de cette puissance, ne marchant pas

même à pleine charge, la dépense moyenne peut être évaluée à 5 mètres cubes par cheval utile et par heure. Elle pourrait très probablement être abaissée en dessous de 4 mètres cubes dans un moteur de grande puissance fonctionnant à pleine charge ⁽¹⁾. Mais en conservant même le chiffre de 5 mètres cubes, nous trouvons encore un travail utile disponible de 1800 chevaux. Le service du fourneau en absorberait environ 400. Il resterait donc, même dans ces conditions qui sont en dessous de la réalité, une puissance utilisable de 1400 chevaux permettant d'activer, par fourneau de 100 tonnes, une usine importante annexée à ce fourneau.

D. La possibilité de construire des moteurs à gaz de grande puissance fonctionnant au moyen de gaz pauvres est aujourd'hui hors de doute. Rappelons que le moteur Simplex à cylindre unique des moulins de Pantin développe une puissance utile de 250 chevaux. Ce moteur ne fait que 100 tours par minute et pourrait marcher à une vitesse beaucoup plus faible. En accouplant deux de ces moteurs, on obtiendrait une puissance utile de 500 chevaux largement suffisante pour activer la machine soufflante d'un de nos grands hauts fourneaux modernes, même en tenant compte de la perte qui pourrait résulter de la transmission nécessaire pour réduire la vitesse.

E. L'utilisation directe des gaz dans les moteurs aurait l'avantage de supprimer la batterie de chaudières qu'exige le système actuellement employé pour la production de la force motrice; elle réduirait donc sensiblement les frais d'installation des hauts fourneaux. Elle mettrait en outre à la disposition de l'industrie une quantité considérable de

(1) La dépense d'un moteur à gaz fonctionnant à demi-charge est généralement supérieure d'environ 25 % à celle de la charge pleine. Voir les essais déjà cités de Kennedy, Hopkinson et Beauchamp Tower, et ceux de M. D. Monnier, sur le moteur Ravel. (Mémoire cité page 243.)

gaz combustibles. Ceux-ci étant à peu près à la pression atmosphérique et à la température de l'air après leur passage par les appareils laveurs, pourraient être distribués facilement à grande distance, sans perte de charge importante dans les conduites. Ils pourraient donc être employés soit au chauffage dans diverses opérations de fabrication, soit pour la production de la force motrice dans différentes parties de l'usine. L'expérience faite aux établissements Cockerill a montré, en effet, qu'ils peuvent être utilisés même pour des moteurs de faible puissance.

F. La consommation d'eau nécessaire au lavage du gaz et au refroidissement des moteurs ne peut être un obstacle à leur emploi. Une bonne machine à condensation consomme au moins 200 litres d'eau par cheval et par heure. Or, la dépense d'eau du grand moteur de Pantin n'atteint pas, au total, 40 litres, dont 28 environ pour le refroidissement du moteur et 12 pour le lavage du gaz. En admettant même, comme cela semble résulter des chiffres cités plus haut, que la dépense d'eau dût être sensiblement augmentée pour le lavage des gaz des fourneaux, qu'il faut débarrasser de leurs poussières, on pourrait probablement arriver à ne pas dépasser la consommation des machines à vapeur.

G. Pour les usines qui comprennent, à côté des hauts fourneaux, des aciéries, des laminoirs, des forges, des ateliers de construction, l'utilisation des gaz dans les moteurs fournirait gratuitement une force probablement supérieure à leurs besoins et leur permettrait de supprimer presque complètement leurs chaudières fixes. Celles qui ne se livrent qu'à la fabrication de la fonte pourraient distribuer le gaz aux environs et devenir ainsi des centres de production d'énergie analogues aux installations hydrauliques de Bellegarde ou du Niagara.

Nous rencontrerons, en terminant, une objection que l'on

pourrait faire au procédé d'utilisation que nous venons d'étudier : c'est la difficulté qui se présenterait, au moment de la mise à feu d'un haut fourneau, pour activer la soufflerie avant que l'appareil produise les gaz nécessaires au fonctionnement des moteurs. Mais cette difficulté n'est pas importante. De même que les chaudières où l'on brûle aujourd'hui les gaz doivent être munies de toqueries pour le cas où ceux-ci ne suffisent pas, on pourrait construire un gazogène permettant de faire marcher les machines soufflantes dans les premiers temps et destiné à servir d'appareil de secours pour les cas où des troubles survenant dans la conduite du fourneau diminueraient la quantité de gaz disponibles ou empêcheraient même d'utiliser ceux-ci pour la marche des moteurs. La dépense en charbon nécessitée ainsi pour la mise en train ne serait pas considérable, car les gaz que produit le haut fourneau dans les premiers temps de la mise à feu, deviennent rapidement très riches.

Quoi qu'il en soit, l'économie à réaliser pendant la marche régulière des fourneaux est assez considérable pour justifier cette installation, en somme peu coûteuse. Aussi sommes-nous persuadé que l'on ne tardera pas à s'engager complètement dans la voie où la société Cockerill est entrée et l'on peut espérer voir marcher bientôt la première machine soufflante à gaz.

Liège, février 1897.

BAROMÈTRE-PENDULE

Avertisseur des rapides dépressions atmosphériques

DE

MM. EM. HARZÉ ET EM. CLOSSET, Ingénieurs

NOTE

PAR

M. EM. HARZÉ

Directeur général des Mines.

[62281 : 5334]

On sait que les brusques dépressions atmosphériques déterminent des déplacements de grisou dans les travaux houillers ⁽¹⁾.

Peu sensible dans nombre de nos mines, le phénomène s'accroît là où l'exploitation est pratiquée par grand développement de fronts d'abatage dans des couches relativement puissantes et grisouteuses.

Il se produit dans les nombreux vides du remblai, et

(1) Voir notre notice : *Des mines à grisou et des dépressions atmosphériques.*
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS DE BELGIQUE, tome XXX-IX, année 1882.

notamment dans ceux qui résultent de l'abandon d'anciennes voies secondaires de l'exploitation, de véritables remous de grisou, alors que par l'effet même de la dépression, tous ces vides ont été surabondamment alimentés par le gaz qui provient des cassures naturelles du terrain ou des fractures produites par l'affaissement des bancs. Et ces troubles donnent lieu à des épanchements du gaz, notamment dans les voies d'aérage, épanchements qui persistent même après la chute barométrique.

Si le grisou gisant à haute pression dans la couche immédiatement à quelques mètres au delà du *ferme* paraît bien ne pouvoir être influencé par de simples variations atmosphériques, il peut en être autrement de celui qui s'échappe dans les chantiers par les *coupes* mises à découvert par le travail du havage et de l'abatage lorsque celles-ci sont en relation avec des vides imparfaitement remblayés. D'autre part encore, et ceci est plus important, il existe dans les chantiers d'exploitation, au milieu des remblais, nombre de galeries de transport à toit plus ou moins affaissé où ne circule que peu d'air, parce qu'au moyen de portes, on y restreint à dessein la ventilation au profit de l'aération des *fronts* de taille. — Aussi suffit-il de l'écoulement d'une quantité relativement faible de grisou dans ces voies pour y former des mélanges inflammables ou explosifs, principalement derrière les saillies des chapeaux des cadres de soutènement.

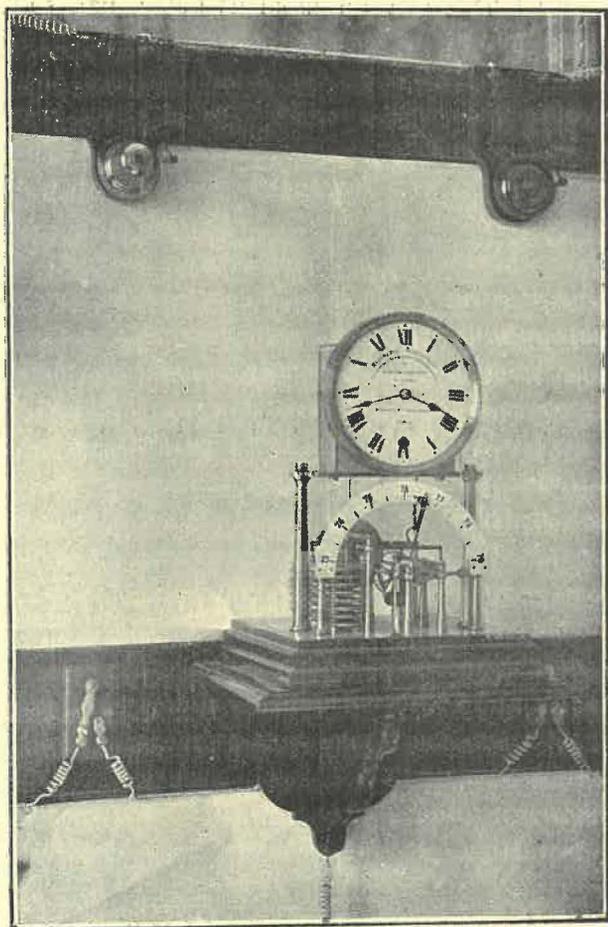
Enfin, ainsi que l'a fait remarquer feu M. l'ingénieur Cornet à l'Académie royale de Belgique, les vents violents et plongeants qui souvent accompagnent les fortes baisses barométriques, nuisent à l'effet d'un grand nombre de nos appareils d'aérage tels qu'ils sont établis (1).

(1) Un point aussi à examiner, c'est de savoir si les dépressions atmosphériques ne s'accroissent pas en profondeur. C'est ce que des expériences sommaires, que nous aurons à renouveler avec des appareils enregistreurs, ont paru nous indiquer.

La notion du temps est ici importante. Ce n'est pas la profondeur de la dépression qui fait naître le danger. C'est sa rapidité.

Ainsi se justifie le problème que se sont posé les auteurs de l'appareil dont il va être question :

Rechercher un appareil capable de donner l'alarme lorsqu'une dépression correspondante à une descente de m millimètres de mercure du baromètre se produit en n minutes, m et n pouvant être réglés suivant les conditions de la mine et les appréhensions de l'exploitant.



Haut : 0^m.23

L'appareil qui va être décrit et dont il est donné la phototypie d'après le premier exemplaire construit par MM. Richard frères de Paris, réalise l'un des dispositifs imaginés par les deux inventeurs.

Cet appareil se compose d'une pendule et de deux baromètres anéroïdes isochrones dont les index, ayant même centre d'oscillation, marquent la pression atmosphérique sur une échelle commune, en forme de secteur.

L'un des baromètres fonctionne librement ; le second, rattaché à l'horloge par un mécanisme de déclenchement, n'est rendu libre qu'à un moment déterminé, soit à la première minute de chaque heure, et durant cette minute, c'est-à-dire jusqu'à l'instant presque immédiat où le jeu d'un petit *frein-arrêt* assure à son index une nouvelle immobilité.

Par ce dispositif, le premier baromètre obéit d'une manière continue aux variations de la pression atmosphérique ; mais le second ne se mettra en concordance avec le premier qu'au déclenchement, à l'origine de l'heure, pour reprendre dès la deuxième minute sa fixité. *Le baromètre libre se trouve ainsi repéré par l'autre.*

Jusqu'à l'heure suivante, il pourra donc se produire une discordance angulaire dans la position des index, discordance dont l'amplitude sera en raison de la variation de la pression atmosphérique. Et si le recul de l'aiguille libre, amené par une dépression, arrive à atteindre une limite réglée d'avance, un contact s'établit pour déterminer le roulement d'une sonnerie électrique. L'appareil est normalement réglé pour que l'alarme se produise, lorsque le recul de l'aiguille libre pendant l'heure correspond à une descente d'un millimètre de mercure du baromètre ordinaire.

En donnant au moyen d'une clef une petite avance ou un petit recul à l'un des index, l'exploitant peut très aisément modifier les conditions de l'alarme.

A toutes les heures pleines, l'appareil fait entendre un

court roulement d'une sonnerie spéciale. C'est la vigie qui signale que tout est en ordre pour le bon fonctionnement de la pile.

Celle-ci est un pile sèche du système Gassner, ne donnant lieu à aucun entretien.

Les constructeurs ont su donner à l'appareil un cachet d'élégante simplicité.

Bruxelles, novembre 1896.

LE COUP DE FEU DE MICKLEFIELD

30 avril 1896

Traduction résumée d'après les documents officiels anglais

[62281 (4274)]

Le charbonnage de Micklefield est situé près de Leeds dans le comté d'York.

A l'époque de l'accident on y exploitait deux couches : la supérieure dénommée « Beeston Bed » l'inférieure « Black Bed ».

C'est dans la première que l'explosion eut lieu ; elle s'y localisa et occasionna la mort de 63 personnes.

Un croquis (Pl. VII.) des travaux exécutés dans la Beeston Bed fait connaître la disposition des travaux ainsi que le point de départ et le parcours de l'explosion.

Le charbon de la « Beeston » est dur, non friable : il convient surtout pour générateur ; la zone au midi des niveaux Est et Ouest (dans l'aval-pendage) est humide ; celle au Nord de ces niveaux (dans l'amont-pendage) est plus sèche et non grisouteuse.

Le siège comporte deux puits : le puits d'aérage est enfoncé jusque la couche inférieure « la Black Bed », le

puits d'extraction est arrêté à la « Beeston Bed » qu'il a recoupée à la profondeur de 175 yards (160 mètres); la translation des ouvriers se fait par les deux puits qui ont chacun un diamètre de 4^m,25. Un bouveau Est a recoupé la « Black Bed » à 320 yards (293 mètres) du puits d'extraction.

On exploitait par le système dit de « Long Wall ».

Le poste du jour, descendant à 6 heures du matin, comprenait de 250 à 260 ouvriers; celui de nuit, de 35 à 40 ouvriers, descendait à 10 heures du soir et remontait à 6 heures du matin.

La mine était très peu grisouteuse : dans les cinq dernières années on n'a constaté que onze légers dégagements rapidement dissipés par le courant ventilateur. Les deux derniers se produisirent le 17 et le 23 décembre 1895 dans le district Sud-Est; ils sortaient tous deux d'une fissure du toit de la couche, on en eut raison en moins de 12 heures après leur constatation.

Dans le district de l'Ouest près du point A (point de départ de l'explosion) et dans les environs, on n'avait jamais constaté de gaz; les remblais y étaient très soignés et il ne pouvait s'y trouver de réservoir où le grisou aurait pu s'accumuler.

La ventilation de la mine, amplement suffisante, était assurée par un « Waddle » de 30 pieds (9^m,15) de diamètre faisant 40 tours par minute.

Le courant d'air total se divisait en quatre courants principaux, suivant : 1° le niveau Ouest; 2° la montée n° 1; 3° le niveau Est; 4° la vallée n° 1. Chacun de ces quatre courants se subdivisait et chaque branche parcourait les fronts de taille (voir le croquis); une partie du courant n° 3, soit 2^m³,100 par seconde, allait par le bouveau Est alimenter la « Black Bed ».

Le jaugeage officiel effectué le 30 mars 1896 donne les résultats suivants :

| | Volume par seconde. |
|--|----------------------------------|
| Ensemble pour les deux couches . . . | 36 ^{m³} ,866 |
| Niveau Ouest et ses subdivisions . . . | 7 ,476 |
| Montée n° 1 et ses subdivisions . . . | 6 ,533 |
| Niveau Est et ses subdivisions . . . | 14 ,933 |
| Vallée n° 1 et ses subdivisions . . . | 7 ,700 |

Antérieurement à l'explosion les *poussières* étaient considérées comme inoffensives, leur quantité ne paraissant pas suffisante pour produire une explosion ; et cependant, de l'avis de tous, et sans aucun doute possible, ce furent leur inflammation et les suites de celle-ci qui occasionnèrent sinon la mort de tous, tout au moins du plus grand nombre des 63 mineurs.

Le toit des galeries de roulage était du schiste ferrugineux (bind), le mur, du schiste argileux. On avait constaté de minces dépôts de poussières ne dépassant pas $\frac{1}{16}$ de pouce ($1\frac{1}{2}\frac{m}{m}$) sur les boisages et les portes

de certaines galeries ; mais à toute évidence il devait se trouver des accumulations de poussières derrière les boisages et dans les anfractuosités des parois des galeries.

Le chargement des charbons se faisait dans des wagonnets ouverts à une extrémité, on bouchait l'ouverture au moyen de grosses houilles, le charbon moins gros remplissait l'espace resté vide ; on le chargeait au moyen de fourches dont les dents étaient écartées de 2 pouces (5 centimètres) ; les trains se composaient de 22 wagonnets chacun faisant cinq fois le voyage au puits pendant le poste d'abatage.

Pendant le parcours, des blocs de houille tombaient, par

les chocs des wagonnets entre eux, des poussières devaient s'élever et être entraînées par le courant d'air contre lequel ils marchaient, d'autre part le piétinement des chevaux pulvérisait les morceaux échappés des wagonnets.

Les morceaux tombés et les poussières des voies principales étaient enlevés généralement chaque soir, mais les poussières couvrant le toit et les parois n'étaient enlevées qu'à de certaines époques indéterminées, c'est-à-dire au fur et à mesure que leur présence était constatée.

Pendant les six mois qui ont précédé l'explosion, on n'avait pas fait le nettoyage des poussières dans la galerie Nord-Ouest passant à proximité du point A.

On arrosait le sol des galeries, mais non le toit et les parois ; cet arrosage se faisait d'ailleurs à des époques très variables ; c'est ainsi qu'aucun arrosage n'avait été pratiqué pendant les quinze jours qui ont précédé le coup de feu.

Il faut remarquer que l'on ne tirait point dans les voies d'entrée d'air, on ne tirait qu'au vif thier (front) des tailles ; et il y avait 24 heures qu'aucune mine n'avait été tirée dans la Beeston Bed.

Les lampes de sûreté n'étaient employées que par les surveillants, lors de leur visite des travaux avant le travail d'un poste et avant le tirage des mines.

Les ouvriers abatteurs et autres ne s'éclairaient qu'au moyen de lampes découvertes ; on ne voyait, du reste, aucun danger à les employer.

Le 30 avril 1896, à 4 heures du matin, conformément à l'article 13 du règlement du charbonnage, trois surveillants visitèrent en détail, chacun dans son district, les travaux de la « Beeston Bed ».

Leurs rapports constatent : l'absence de grisou, la sécurité des voies, une bonne ventilation, le bon ordre partout.

L'un des surveillants avait inscrit à la craie la date de son inspection, près du point A (cette inscription fut retrouvée plus tard); il n'y avait à cet endroit ni éboulement, ni fissures pouvant produire une venue de gaz.

Heureusement, le poste d'abatage ne descendit pas le 30 avril; un poste de 98 ouvriers seulement se rendit dans les travaux pour procéder aux réparations à l'avancement des voies, au chargement des wagonnets, etc., et, comme d'habitude, les lampes découvertes furent employées.

L'explosion se produisit vers 7 heures 15 minutes, tuant et brûlant 20 ouvriers; les 43 autres furent asphyxiés par les gaz délétères résultant de l'explosion; un seul fut remonté en vie mais mourut peu après.

Le croquis indique par un cercle et un numéro l'endroit où chacun des 20 ouvriers brûlés fut trouvé; par des croix avec numéros, les points où furent relevés les corps des ouvriers asphyxiés.

Aussitôt après l'accident, le sauvetage fut organisé; il présenta bien des difficultés, le puits d'extraction était encombré par des débris du guidonnage, des cloisons, etc., une des cages avait été projetée aux molettes, l'autre gisait au fond du puits.

Le ventilateur était intact, le puits d'aérage n'était nullement endommagé, mais, par suite de la destruction des portes, des éboulements, etc., le courant d'air allait directement du puits d'extraction au puits d'air. Les éboulements étaient considérables et l'équipe des sauveteurs eut à rebrousser chemin à diverses reprises, par suite de la présence des gaz délétères.

Voici quelles seraient les causes probables de la catastrophe.

Le conducteur-chevaux dont le corps a été retrouvé à l'endroit renseigné au croquis par les signes O n° 43, aura quitté le cheval qu'il conduisait et se sera rendu pour une raison ou pour une autre, dans une voie abandonnée et sa lampe à feu nu aura enflammé une petite quantité de grisou à proximité du point A; l'explosion aura été légère mais suffisante pour soulever les poussières déposées sur les boisages et les parois des galeries; ces poussières se seront enflammées et l'explosion se nourrissant de toutes les poussières rencontrées, se sera propagée. (Voir au croquis la direction de l'explosion.)

L'explosion suivit surtout les voies de roulage; c'est dans ces galeries que l'on trouva les corps brûlés; les victimes asphyxiées furent trouvées sur les voies d'aérage ou à proximité de celles-ci.

Les plus grands dégâts furent constatés près du point A et près du puits. Toutes les portes, les stouppures furent arrachées dans la direction suivie par l'explosion.

On estime généralement qu'il faut une flamme plus forte que celle d'une lampe pour enflammer les poussières de charbon, ce qui corrobore l'opinion que c'est bien l'inflammation du grisou qui a provoqué celle des poussières. Le 19 mai 1896, le surveillant retourna à l'endroit où il avait inscrit son inspection à la craie; il constata un léger éboulement du toit près du point A; or, dans d'autres parties de la « Beeston Bed », ces légers éboulements donnent lieu à une venue de gaz. Il est donc probable que l'éboulement se sera produit entre la visite du surveillant et 7 heures 15 minutes du matin, heure environ à laquelle le conducteur O n° 43 se rendit au point A.

Les fronts étaient pour ainsi dire intacts, ils ne portaient aucune trace d'explosion. On ne trouva de dépôt de coke que dans la nouvelle voie du Nord.

M. Frank-Wardell, Inspecteur des mines, déclare dans ses conclusions :

Que, pour éviter de pareilles catastrophes, on devrait supprimer partout l'emploi des lampes à feu nu et les remplacer par des lampes de sûreté;

Que l'on ne devrait employer que des explosifs brisants;

Que les poussières devraient être enlevées régulièrement et aussi complètement que possible;

Que l'on devrait placer une pompe au fond du puits, laquelle alimenterait des tuyaux placés dans les voies de traînage principales;

Que ces tuyaux devraient être munis à intervalles réguliers de lances d'arrosage;

Que l'arrosage devrait se faire trois fois par semaine ou même plus souvent.

Liège, février 1897.

J. LAMBERT.

LA QUESTION DES EXPLOSIFS DE SURETÉ

EN

ANGLETERRE

PAR

VICTOR WATTEYNE

Ingénieur principal au Corps des Mines, à Bruxelles.

[62223 : 61483(42)]

On sait qu'une récente ordonnance du *Home office* ⁽¹⁾ a réglementé d'une façon sensiblement plus sévère qu'auparavant l'emploi des explosifs, non seulement dans les mines grisouteuses, mais aussi, et surtout, dans les mines *poussiéreuses*, celles-ci s'entendant des mines « qui ne sont pas naturellement humides dans toutes leurs parties ».

Comme il arrive toujours en pareille circonstance, des réclamations et des protestations se sont fait entendre de la part d'un certain nombre d'exploitants de mines, à qui les prescriptions réglementaires imposent des obligations nouvelles. Des discussions ont surgi et surgissent encore au sein des comités techniques et des associations d'ingénieurs, dans lesquelles adversaires et défenseurs des mesures récemment introduites ont été maintes fois aux prises.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. II, p. 172.

En Belgique nous avons eu aussi, sur l'emploi des explosifs, le règlement du 13 décembre 1895 ⁽¹⁾, qui, par suite des retards nécessités par la classification des mines et des couches, n'entre guère en application qu'à l'heure actuelle. Ici également des plaintes se produisent et, bien que le règlement de 1895 soit incomparablement moins sévère que tous ceux édictés sur le même objet dans les pays voisins, les réclamations sont assez vives et l'on va jusqu'à prétendre qu'il est impossible de poursuivre l'exploitation fructueuse des mines sous l'empire du nouveau règlement.

Il y a là une exagération manifeste. Il est, à la vérité, vraisemblable que l'important surcroît de sécurité résultant de la restriction de l'emploi des explosifs pour le coupage des voies (bosseyement) ne puisse pas être obtenu partout, du moins dans les commencements, sans une certaine augmentation de dépenses. De là les plaintes. Mais ce qui n'est pas sans provoquer quelque étonnement, c'est que les récriminations portent principalement, dans certains bassins, sur la proscription, ou plutôt sur la restriction de l'emploi de la *poudre noire*.

Comme précisément cette question a été également agitée en Angleterre, je crois d'actualité de donner ici, d'après le *Colliery Guardian*, des extraits d'une conférence toute récente de M. l'Inspecteur des Mines, Henry Hall, devant l'Association des Directeurs des Mines du Nord de l'Angleterre.

Mais auparavant, il est bon de faire ressortir quelles sont les obligations et interdictions principales résultant de la nouvelle réglementation anglaise.

Elles sont au nombre de trois. Les voici :

⁽¹⁾ Voir l'analyse de ce règlement dans ma note sur l'*Emploi des explosifs dans les Mines de houille de Belgique pendant l'année 1895*. (ANNALES DES MINES DE BELGIQUE, t. I, pages 585 et suivantes).

1° L'obligation de désigner, pour la mise à feu des mines, des agents spéciaux.

Ce premier point provoque les plaintes des exploitants des charbonnages où, jusqu'ici, les ouvriers pouvaient jadis, eux-mêmes et librement, faire office de « boute-feu » ;

Dans notre pays il y a longtemps que la mise à feu des mines se fait par des agents spéciaux : et personne ne songe plus à s'en plaindre. Je n'y insisterai donc pas.

2° L'interdiction de l'emploi des explosifs, quels qu'ils soient, sur les voies de trainage principales et sur les principales galeries d'entrée d'air, à moins que tous les ouvriers n'aient quitté la couche, à l'exception de ceux mêmes chargés de pratiquer le minage et de ceux, chargés de divers services, dont la permanence dans la mine est indispensable, le nombre de ces ouvriers ne pouvant en tout cas excéder 10.

Si l'on songe qu'en Angleterre, où il n'y a souvent qu'une couche en exploitation dans la mine, cette prescription équivaut à la remonte obligatoire, à la surface, de presque tous les ouvriers, on doit convenir que la prescription, motivée par le grand danger, bien reconnu aujourd'hui, des poussières charbonneuses, est extrêmement sévère.

Aussi les plaintes sont-elles les plus vives sur cet article.

Comme rien de semblable n'existe dans nos règlements, les mines de notre pays étant d'ailleurs dans des conditions assez différentes de celles des mines anglaises, je n'y insisterai pas non plus.

3° L'obligation de ne se servir, pour tout usage, que d'un certain nombre d'explosifs de sûreté bien déterminés et dont la liste est annexée à l'ordonnance ministérielle.

A ce propos il est à remarquer que la Belgique est le seul des pays miniers où des règlements ont été promulgués récemment, qui n'ait pas prescrit, pour certains usages, l'emploi exclusif des explosifs de sûreté. Le règlement du

13 décembre 1895 s'est contenté d'interdire la poudre noire en laissant à l'exploitant la faculté d'employer tels explosifs brisants qu'il lui plaît.

Les autres pays ont été bien plus loin dans cette voie. Non seulement ils ont proscrit la poudre noire et les explosifs lents analogues, mais ils ont aussi prescrit l'emploi des explosifs de sûreté.

Les lecteurs des *Annales des Mines de Belgique* peuvent aisément s'en convaincre, en feuilletant les numéros parus, à la rubrique : RÉGLEMENTATION DES MINES A L'ÉTRANGER. Ils remarqueront aussi les différences des procédés employés, dans les divers pays, pour arriver au même but.

Dans le règlement autrichien de Maehrish Ostrau on se sert de l'expression « explosifs de sûreté » en précisant les cas où ces explosifs seront les seuls tolérés; l'administration des mines ayant pour mission de déterminer quels sont ces explosifs et même sous quelles charges ils peuvent être employés.

Le règlement saxon est conçu en termes plus vagues mais qui seraient bien plus rigoureux que les autres s'il devait être pris au pied de la lettre. Il n'autorise l'administration des mines à permettre le minage que s'il est fait usage d'un procédé de minage prévenant *d'une façon sûre* la formation d'une flamme dangereuse.

Les règlements français persistent dans la voie qui leur a été ouverte par les travaux de la commission française des substances explosibles et par l'ordonnance ministérielle de 1890 : ils n'autorisent, dans certains cas, l'emploi des explosifs, que s'ils répondent, de par leur composition, à des conditions déterminées par le calcul, c'est-à-dire si leur température de détonation reste en dessous d'un chiffre fixé.

Le règlement anglais a procédé autrement, il a pris la responsabilité de donner la liste détaillée, avec la composition indiquée, des seuls explosifs qui seraient autorisés.

Pour bien apprécier le degré de sévérité du règlement anglais il faut se rappeler qu'il s'adresse à toutes les mines de houille des catégories suivantes :

1^o Celles dans lesquelles du gaz inflammable aura été constaté dans les six mois antérieurs.

2^o Celles qui ne sont pas naturellement humides dans toute leur étendue.

Voici maintenant quels sont les renseignements donnés par M. Henry Hall dans une réunion tenue à Newcastle le 17 février dernier. Je donnerai aussi quelques extraits de la discussion qui s'en est suivie le même jour et le 8 mars 1897.

En vue de l'application prochaine de la dernière ordonnance ministérielle sur l'emploi des explosifs, M. Hall a cru utile de s'assurer, par des données positives, du coût et de l'efficacité de l'emploi des explosifs autorisés. Il a, en conséquence, recueilli auprès des directeurs des diverses mines des renseignements permettant de faire la comparaison entre une année d'emploi de la poudre noire comme agent explosif et une année d'emploi, dans les mêmes mines et dans les mêmes conditions, des explosifs de sûreté devenus obligatoires. Il a choisi, autant que possible, des mines qui ont exploité les mêmes couches pendant les deux années envisagées; l'une de ces années est, pour la poudre noire, la dernière où cet explosif a été employé; l'autre est l'année 1896. La dépense en explosifs ainsi que la production en grosse houille ont été évaluées soigneusement dans les deux années.

La production totale des mines qui ont fait l'objet de son enquête et qui appartiennent, pour la plupart, au bassin du Lancashire, est de 5.000.000 tonnes annuellement. Dans plusieurs d'entre elles l'expérience des explosifs de sûreté est déjà de 8 ou 9 ans.

Il n'est guère facile, dit-il, quoi qu'on fasse, d'interpréter avec certitude, dans tous les cas, les résultats d'une statistique de ce genre.

Cependant, en réunissant les chiffres du coût des explosifs par tonne de charbon produit dans les divers charbonnages, on arrive à la moyenne de 0,61 d. (soit 6 centimes) pour la poudre noire, et de 0,92 d. (soit 9 centimes) pour les explosifs de sûreté.

Quant à la proportion en grosse houille (gaillettes) des charbons abattus par les deux procédés, elle est de 62,2 % avec la poudre noire et de 62 % avec les explosifs de sûreté.

L'auteur croit, d'après sa propre expérience, que l'on peut considérer comme exacte la différence d'un tiers entre la dépense en poudre noire et celle en explosifs de sûreté par tonne de charbon abattu.

Quant à la proportion en gros, il ne s'attendait pas à trouver une différence aussi peu importante en faveur de la poudre noire. A la vérité, cette question était plus difficile à apprécier par la statistique, étant donnés les perfectionnements apportés dans la manipulation du charbon.

La conclusion qu'il déduit de ces recherches, c'est que les effets, au point de vue commercial, de l'application du nouveau règlement seront bien moindres qu'on ne se l'est figuré, la différence dans le prix de revient à la tonne de charbon, par suite de cette application, étant bien en dessous de 1 d. (0 fr. 10) à la tonne.

M. Hall n'a fait porter son enquête que sur l'abatage du charbon; quant au travail à la pierre, il n'est pas discutable, dit-il, que le travail aux explosifs de sûreté ne soit d'au moins 25 % plus économique qu'à la poudre noire.

.
M. LINDSAY-WOOD, président, demande à l'auteur de la communication si les 0 fr. 10 d'augmentation par tonne s'entendent de l'emploi des explosifs de sûreté tel qu'il avait lieu avant le nouveau règlement, ou de la situation actuelle.

Il croit que l'ensemble des prescriptions du nouveau règlement entraînera une augmentation du prix de revient de plus de 0 fr. 10 à la tonne. Si, toutes les fois que l'on devra tirer une mine, il faut faire remonter tous les ouvriers à la surface, une telle obligation sera extrêmement onéreuse pour le charbonnage.

.
M. STEAVENSON fait remarquer que les prescriptions de l'ordonnance ministérielle n'affecteront guère qu'un tiers de la production, l'abatage du charbon à la poudre n'ayant pas lieu partout et dans tous les systèmes d'exploitation.

Quant au travail en roche, il estime que, pour les roches dures, les explosifs brisants sont incontestablement beaucoup plus économiques que la poudre noire.

.
M. PREST fait connaître qu'il consomme dans son charbonnage environ 1,000 kilogr. d'explosifs brisants par mois; il n'hésite pas à déclarer que la production en menu ou en déchets a considéra-

blement augmenté et que le prix de revient, sous le rapport des explosifs, est doublé de ce qu'il était avec la poudre noire.

Ce qui lui paraît le plus étonnant dans la récente ordonnance ministérielle, c'est l'obligation de faire remonter les ouvriers toutes les fois qu'une mine devra être tirée dans une voie d'entrée d'air ou de traînage. Il aurait cru que le secrétaire d'État et ses conseillers auraient eu assez de confiance dans les explosifs qu'ils préconisaient, pour pouvoir en autoriser l'emploi dans des conditions normales. Pourquoi faut-il, en outre, que 10 hommes exposent leur vie au profit d'une centaine d'autres ?

M. WAIN pense que, dans les mines où M. Hall a fait son enquête, on n'exploite guère que du charbon assez dur; avec des charbons tendres, l'emploi des explosifs brisants augmenterait de beaucoup le déchet.

Quant à l'obligation d'avoir des agents spéciaux pour le minage, il ne peut que l'approuver hautement.

M. DEACON est d'avis que le Gouvernement devrait faire des expériences à plus grande échelle que celles faites antérieurement, pour décider quels sont les meilleurs explosifs de sûreté. Dans quelques essais qu'il a faits avec des explosifs brisants, le pourcentage de déchet a été de 5 à 6 % supérieur à ce qu'il était avec la poudre noire. Il ne doute pas qu'il ne résulte de l'emploi pour l'abatage du charbon, des explosifs brisants, une diminution de 0 fr. 30 à 0 fr. 40 dans le prix de vente de la tonne de charbon.

M. W. N. ATKINSON, Inspecteur des mines, croit que le chiffre donné par M. Hall pour l'augmentation du prix de revient occasionné par l'application du nouveau règlement, soit 0 fr. 10 la tonne, est bien près de la vérité.

Dans certains charbonnages du Nord Staffordshire qu'il connaît particulièrement, la poudre noire a été remplacée par la poudre d'Ardeer (grisoutite) et, pour autant qu'il ait pu s'en assurer, le prix de revient n'a nullement augmenté car on a ainsi réduit le nombre de mines à tirer.

M. GRIFFITH donne quelques détails sur un des charbonnages envisagés par l'auteur de la communication et auquel il (M. Griffith) est attaché.

L'emploi des explosifs brisants n'y occasionne pas plus de déchet que ne le faisait l'ancienne poudre noire, et, sous ce rapport, M. Hall a plutôt été en dessous de la vérité dans ses dires en faveur des explosifs de sûreté.

La perte en menu est bien moindre qu'on ne croit, quand les explosifs sont employés avec discernement. Aucun exploitant, à sa connaissance, n'a désiré retourner à l'emploi de la poudre noire dès qu'il s'était une fois servi des explosifs de sûreté. Les désavantages, au point de vue commercial, des explosifs brisants sont insignifiants. Seulement il conseillerait aux personnes qui auraient l'intention de les adopter, de ne pas faire le changement tout d'un coup; elles devraient se livrer à des expériences en vue de rechercher quels explosifs conviennent le mieux à la nature de leurs charbons; puis, si elles introduisent graduellement l'usage des explosifs brisants, elles n'ont aucune difficulté à redouter de ce chef de la part de leurs ouvriers.

M. GERRARD, Inspecteur des mines, croit, comme M. Griffith, que M. Hall n'a nullement exagéré les faits en faveur des explosifs de sûreté.

Dans les mines de houille des environs de Manchester, le nombre des personnes employées dans l'intérieur des mines où les explosifs nitrés sont seuls en usage est de 19.000. Il y a 300 ouvriers dans les mines où l'on fait usage de la cartouche à eau, et 2200, dans les mines où l'on n'emploie plus du tout les explosifs; soit ensemble 21.500 personnes occupées à l'intérieur des mines où l'on ne consomme pas de poudre noire.

Le nombre d'ouvriers occupés à l'intérieur des mines où l'on fait encore usage d'explosifs lents est de 9400, dont 1000 dans les mines éclairées à feu nu, c'est-à-dire sans grisou, et 8400 dans les mines où les lampes de sûreté sont obligatoires.

Il est persuadé que, dans trois mois, on aura abandonné la poudre noire dans les deux tiers de ces dernières mines.

Il ne connaît pas un seul cas où l'on soit revenu à la poudre noire après l'avoir abandonnée.

Un point important, pour réussir dans l'emploi des explosifs brisants, est d'employer ceux-ci avec discernement et notamment de bien proportionner la charge à la résistance à vaincre.

M. BOOLE déclare qu'il y a, sans aucun doute, avantage à employer les explosifs brisants, malgré leur prix un peu supérieur. Mais une clause du nouveau règlement qu'il trouve déplorable est celle qui oblige tous les ouvriers, à l'exception de 10, à quitter les travaux quand on tire des mines.

.

M. ROBINSON dit que, dans son charbonnage, on fait usage de *roburite* et que le rendement en gros du charbon est resté sensiblement le même qu'autrefois. Il serait, pour ce qui le concerne, fort désolé s'il devait retourner à l'emploi de la poudre noire, et il ne pense pas que les 10 centimes d'augmentation de prix de revient par tonne, estimés par M. H. Hall, existent réellement.

.

M. H. HALL, répondant à quelques objections, déclare qu'en évaluant à 10 centimes à la tonne l'augmentation du prix de revient résultant de l'emploi des explosifs de sûreté, il n'a pas fait entrer en ligne de compte l'obligation de faire retirer les ouvriers lorsque l'on mine. Mais il fait remarquer que cette obligation n'existe que lorsque l'on mine *sur les voies principales*.

Il croit qu'un point certainement très important à considérer, ce sont les explosions résultant d'une manipulation maladroite des explosifs; mais, avec les nouveaux explosifs de sûreté, ces accidents ne sont plus guère possibles.

La question des fumées dont on a également parlé est peu à considérer, car les fumées produites par la plupart des nouveaux explosifs sont moins dangereuses que ne le sont celles de la poudre noire.

.

D'autres observations sont encore présentées au sujet du dit règlement.

Plusieurs exploitants se plaignent notamment de ce que les prescriptions nouvelles s'appliquent aux mines qui ne sont pas humides *sur toute leur étendue*. Quel danger, font-ils observer, peut présenter le minage, au point de vue des poussières, dans une mine où il y aurait des parties sèches et poussiéreuses, du moment que la région où l'on mine est elle-même humide et non poussiéreuse.

.

Dans la séance du 8 mars 1897, M. MURCHISON fait remarquer que l'on a exagéré les critiques contre le nouveau règlement. C'est, dit-il, une bonne chose, même au point de vue économique, que de restreindre le minage. Autrefois, on pouvait miner partout et comme on voulait ; c'était un véritable gaspillage. Aujourd'hui on mine moins et l'on extrait du meilleur charbon.

.

On voit, par cette instructive discussion, que les plaintes principales des exploitants anglais portent sur d'autres points que sur celui de la proscription de la poudre noire.

Ne nous occupant toutefois que de ce dernier, il résulte de l'ensemble des déclarations que, s'il y a augmentation du prix de revient par le fait de l'obligation d'employer les explosifs de sûreté, cette augmentation est fort peu importante et même nulle si l'on a bien acquis la pratique de l'emploi des nouveaux explosifs.

Or il s'agit dans tout cela du minage pour l'ABATAGE DU CHARBON. Pour ce qui concerne le TRAVAIL EN ROCHE, le seul qui intéresse sérieusement notre pays où l'on ne mine plus guère en charbon dans les charbonnages à grisou, les exploitants anglais paraissent considérer comme indiscutable que *l'emploi des explosifs brisants est BIEN PLUS AVANTAGEUX que celui de l'ancienne poudre noire.*

Que deviennent dès lors les plaintes si vives formulées dans notre pays et dont certains journaux se sont fait l'écho ?

Nous venons d'entendre plusieurs exploitants anglais déclarer que, lorsqu'une fois l'on s'est mis à employer les nouveaux explosifs, on ne voudrait plus, en aucune façon, revenir à la poudre noire.

Il n'y a pas que les Anglais qui disent pareille chose. Plusieurs directeurs de notre pays, et qui exploitent des gisements difficiles, m'ont déclaré qu'ils ne voudraient plus pour rien au monde revenir aux anciens explosifs.

Il n'est donc pas douteux qu'il soit possible, avec de la

bonne volonté, et, à la rigueur, en se résignant, au début, à quelques sacrifices en vue d'obtenir une plus grande sécurité, d'arriver tout au moins à l'abandon des explosifs les plus dangereux.

Je dis *tout au moins*, car je suis convaincu que, dans bien des cas, on peut réduire notablement, sinon supprimer complètement, l'emploi des explosifs quels qu'il soient.

Dans mes rapports sur l'emploi des explosifs dans les mines de houille en Belgique, pour les années 1888, 1893, 1894 et 1895, j'ai eu l'occasion de signaler un certain nombre d'exemples de cet abandon.

Il faut évidemment, pour arriver à ce résultat, introduire certaines modifications dans le travail et même dans les méthodes. On peut voir dans le rapport semestriel de M. l'Ingénieur en chef Jules De Jaer, dont des extraits sont donnés dans la présente livraison des *Annales des Mines de Belgique*, un nouvel exemple de la réalisation d'un progrès de ce genre.

Nul doute que l'on ne parvienne, avec quelques efforts, à en réaliser encore d'autres au grand profit de la sécurité de nos ouvriers mineurs.

Bruxelles, mars 1897.

APPENDICE

Le deuxième rapport officiel sur l'industrie minérale du Royaume-Uni pour l'année 1895, contient, parmi les observations générales, un chapitre sur l'*Usage des Explosifs dans les mines de houille*, qui ne sera pas déplacé ici ; car, en même temps qu'on y signale les avantages des explosifs de sûreté, il y est fait, au sujet de leur sûreté absolue, des réserves essentielles qui ne doivent pas être perdues de vue. On y signale aussi quelques points acquis, notamment au sujet du danger des poussières charbonneuses.

Il est clair que la dernière ordonnance ministérielle sur l'emploi des explosifs dans les mines anglaises, dont la discussion fait l'objet de la présente notice, a été inspirée par plusieurs des observations contenues dans ce chapitre.

Ce sont d'abord les conclusions suivantes du Comité de l'Institut des Ingénieurs des mines du Nord de l'Angleterre, rapportées par M. l'Inspecteur des mines, Hedley, membre de ce comité :

1° Les Explosifs brisants (Ammonite, Poudre d'Ardeer, Bellite, Carbonite, Roburite, Sécurité et Westphalite) donnent lieu, lors de leur détonation, à production de flammes.

2° Les Explosifs brisants sont susceptibles d'enflammer des mélanges d'air et de grisou, ou d'air et de poussières de charbon, ou d'air, de grisou et de poussières, et, par conséquent, leur emploi n'est pas d'une sécurité absolue dans les endroits où existent de semblables mélanges.

3° Les Explosifs brisants sont, *moins que la poudre noire, susceptibles d'inflammer ces mélanges.*

4° Les expériences ont démontré que l'*inflammation de mélanges d'air et de poussières*, avec ou sans grisou, peut avoir lieu avec des

quantités de poussières bien moindres qu'on ne supposait précédemment.

5° Il importe que l'examen minutieux des endroits où l'on va miner, et toutes les autres précautions que l'on recommande quand il s'agit de miner à la poudre noire, soient également en usage lorsque l'on mine aux explosifs Brisants.

6° En employant, pour le minage, les explosifs Brisants, on ne doit pas perdre de vue que l'on a ainsi simplement *diminué* le danger, mais qu'on ne l'a pas *supprimé*.

7° En vue des changements qui interviennent dans la composition des Explosifs suivants, il est désirable que le nom de l'explosif soit imprimé sur l'enveloppe de chaque cartouche, et que la date de la fabrication et la proportion des différents ingrédients qui interviennent dans la composition soient imprimés sur chaque paquet de cartouches.

8° Comme ces explosifs subissent des altérations dans leurs propriétés par un emmagasinage défectueux, il importe d'apporter à cet emmagasinage tous les soins désirables.

Ce sont, ensuite, les conclusions d'un rapport de MM. les Inspecteurs des mines, H. Hall et J. Martin, sur les expériences faites en Westphalie sous la direction de M. le Bergassessor Winkham, expériences que j'ai relatées dans les 1^{re} et 2^e livraisons du tome I des *Annales des Mines de Belgique* (1).

Ces expériences, disent-ils, prouvent une fois de plus, et pour autant que cette preuve fût encore nécessaire, que l'emploi de certains explosifs de sûreté, en remplacement des explosifs tels que la poudre noire, la dynamite, la gélatine-dynamite, la gélignite, etc., aurait pour conséquence de *rendre notablement moindres les risques de l'opération du minage dans les mines de houille*.

La législation sur cet objet devrait, non seulement spécifier l'explosif à employer, mais aussi fixer une limite à l'importance des charges et *interdire tout autre mode de mise à feu que l'électricité*.

(1) Note sur *Quelques expériences récentes relatives aux explosifs de sûreté*.

Nous ne pouvons pas déclarer qu'aucun de ces explosifs soit d'une sûreté *absolue* et nous recommandons vivement que leur emploi soit accompagné de l'une ou l'autre des précautions suivantes : ou bien ne miner qu' " entre les postes „, en l'absence du personnel, ou bien rendre le voisinage de chaque mine humide par un arrosage abondant.

En vue de mettre l'autorité à même de décider quels explosifs peuvent être justement classés comme explosifs de sûreté, il y a lieu d'établir un siège d'expériences qui serait sous la direction des inspecteurs des mines.

A remarquer que l'installation d'un siège officiel d'expériences pour l'essai des explosifs, ainsi que pour la vérification des lampes de sûreté et pour l'étude de toutes les questions relatives au grisou et aux poussières de charbon, ne serait pas moins utile en Belgique qu'en Angleterre.

LES RENTES VIAGÈRES DIFFÉRÉES

ET

L'ASSURANCE CONTRE L'INVALIDITÉ

PAR

J. HENROTTE

Inspecteur principal du travail.

[36341]

Le mécanisme de la constitution des rentes viagères différées s'explique aisément à l'aide d'un exemple : si l'on groupe 1000 personnes âgées de 20 ans, il ne restera plus en vie, après 45 années, que 447 personnes âgées de 65 ans.

Admettons que les diverses personnes du groupe considéré soient affiliées à un organisme financier et se soient engagées à payer chaque année une cotisation déterminée, au plus tard jusqu'à l'âge de 65 ans.

A l'expiration de cet engagement toutes les cotisations, augmentées de leurs intérêts composés, seront partagées en 447 parts égales qui deviendront les capitaux constitutifs de rentes viagères immédiates accordées aux 447 survivants.

Les rentes viagères différées ainsi constituées sont dites à capital abandonné : les héritiers des affiliés qui

meurent avant l'âge de 65 ans n'ont aucun droit sur tout ou partie des versements effectués ; au contraire, ce sont les survivants du groupe d'affiliés, qui, parvenus à l'âge de 65 ans, se partageront les versements effectués par les affiliés décédés, augmentés des intérêts composés qui y sont afférents.

S'il n'en était pas ainsi, il n'y aurait aucun avantage pour les affiliés à s'associer, chacun d'eux pouvant constituer par l'épargne un capital qui plus tard serait transformé en rente viagère.

Il existe une seconde catégorie de rentes viagères différées : ce sont les *rentes à capital réservé*, qui ont été instituées en vue de tempérer ce que le premier système paraît avoir d'injuste vis-à-vis des héritiers.

Dans cette combinaison, les affiliés survivants ne se partagent plus les versements des affiliés décédés, mais uniquement les intérêts composés de ces versements ; de même, les intérêts composés de leurs versements seuls sont convertis en rentes viagères, le capital étant réservé pour être restitué aux héritiers.

Il en résulte que lorsqu'un affilié meurt, ses ayants droit reçoivent une somme égale aux versements qu'il a effectués.

On conçoit immédiatement que, à cotisations égales, ce mode de constitution de rentes viagères ne peut créer des pensions de retraite aussi élevées que si le capital était abandonné.

En fait, l'acquisition de rentes viagères différées à capital réservé constitue une double opération dont l'une est l'assurance en cas de vie à un âge déterminé, c'est la rente viagère différée, et l'autre une assurance au profit des héritiers en cas de mort.

Cette assurance en cas de mort garantit aux héritiers, non pas une somme constante, quel que soit l'âge au décès, mais une somme qui croît à mesure que l'affilié devient

plus âgé, puisque cette somme est égale à la somme des cotisations qu'il aura versées.

Cette forme de l'assurance sur la vie n'est pas à recommander. Les conséquences de la mort d'un chef de famille doivent avoir une réparation d'autant plus sérieuse que cette mort survient plus tôt.

L'assurance d'un capital croissant avec l'âge est donc une forme surannée de la prévoyance; elle ne peut lutter avec les combinaisons nouvelles, si nombreuses et si bien comprises, de l'assurance sur la vie (assurances mixtes, assurances de survie).

Revenons aux rentes viagères à capital abandonné.

Ainsi que nous l'avons vu par l'exemple ci-dessus, où tous les affiliés étaient supposés âgés de 20 ans, le système financier de constitution de ces rentes consiste à répartir les chances de mortalité entre des affiliés ayant le même âge, c'est-à-dire sujets au *même risque de mortalité*.

En outre, les capitaux ou réserves techniques afférentes aux rentes viagères sont constituées en garantie des engagements de l'assureur.

Ce sont les traits caractéristiques de l'assurance basée sur des méthodes scientifiques.

La Caisse de retraite sous la garantie du Gouvernement, annexée à notre Caisse générale d'épargne, a été organisée conformément à ces principes.

Les chances de mortalité sur lesquelles est basé le tarif de cette Caisse de retraite ont été déduites de la table de la mortalité de Quételet, dont voici un extrait :

| | | | | | | | | |
|------------|---|----|-----|---|---|---|---|-----|
| Survivants | à | 20 | ans | . | . | . | . | 635 |
| id. | à | 25 | ans | . | . | . | . | 604 |
| id. | à | 30 | ans | . | . | . | . | 573 |
| id. | à | 35 | ans | . | . | . | . | 543 |
| id. | à | 40 | ans | . | . | . | . | 511 |

| | | | | | | | | |
|------------|---|----|-----|---|---|---|---|-----|
| Survivants | à | 45 | ans | . | . | . | . | 476 |
| id. | à | 50 | ans | . | . | . | . | 440 |
| id. | à | 55 | ans | . | . | . | . | 397 |
| id. | à | 60 | ans | . | . | . | . | 345 |
| id. | à | 65 | ans | . | . | . | . | 284 |

Les sommes versées, déduction faite d'un prélèvement de 3 % destiné à couvrir les frais d'administration, servent à l'acquisition de rentes et rapportent un intérêt de 3 % l'an.

Les rentes viagères sont payées par douzièmes et fin du mois.

Conformément aux dispositions de la loi du 16 mars 1865, tout affilié doit désigner l'âge auquel il entend entrer en jouissance de la rente différée, et cette entrée en jouissance ne peut être fixée qu'à partir de chaque année d'âge accompli, depuis 50 jusque 65 ans.

En conséquence, les tarifs de la Caisse de retraite ne prévoient pas le taux des rentes différées accordées avant l'âge de 50 ans; cependant (art. 50 de la loi du 16 mars 1865), toute personne assurée dont l'existence dépend de son travail et qui, avant l'âge fixé par l'assurance, se trouve incapable de pourvoir à sa subsistance, peut être admise à jouir immédiatement des rentes qu'elle a acquises, mais réduites en proportion de son âge réel au moment de l'entrée en jouissance.

On sait que la Caisse de retraite admet les versements uniques, en sorte qu'un affilié ne s'engage jamais à effectuer des versements à une époque déterminée.

Néanmoins, lorsqu'on veut se rendre compte des résultats de la prévoyance bien entendue, il est naturel de rechercher ce que peuvent produire des cotisations régulières, telles que, par exemple, des versements ininterrompus de 1 franc par mois.

On trouve dans les brochures de propagande répandues par la Caisse de retraite, la valeur des rentes annuelles acquises dans cette supposition, selon que les âges, au premier versement, varient de 10 à 64 ans et que les âges d'entrée en jouissance sont compris entre 50 et 65 ans.

Nous avons été curieux de rechercher ce que deviendrait ce tarif en supposant que les âges d'entrée en jouissance soient inférieurs à 50 ans, c'est-à-dire pour les cas d'application de l'article 50 de la loi du 16 mars 1865.

L'exposé de la méthode suivie dans cette recherche se trouve dans la note A annexée au présent mémoire et les chiffres obtenus sont indiqués dans le tarif A ci-contre :

Nous nous bornerons à donner ici les résultats obtenus :

Examinons particulièrement les rentes acquises, lorsque les versements de 1 franc par mois sont effectués dès l'âge de 20 ans.

TARIF A. CAISSE DE RETRAITE SOUS LA GARANTIE DU GOUVERNEMENT

Rentes annuelles acquises par des versements mensuels ininterrompus de 1 franc.

| AGE AU 1 ^{er} VERSEMENT | AGE DE L'ENTRÉE EN JOUISSANCE | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|------------|------------|------------|------------|
| | 25 ans | 30 ans | 35 ans | 40 ans | 45 ans | 50 ans (*) | 55 ans (*) | 60 ans (*) | 65 ans (*) |
| 20 ans | 3.13 | 7.32 | 13.06 | 21.14 | 32.92 | 51.07 | 80.43 | 131.80 | 230.89 |
| 25 ans | | 3.30 | 7.83 | 14.19 | 23.47 | 37.74 | 60.86 | 101.31 | 179.34 |
| 30 ans | | | 3.52 | 8.48 | 15.71 | 26.82 | 44.83 | 76.33 | 137.13 |
| 35 ans | | | | 3.81 | 9.36 | 17.88 | 31.71 | 55.90 | 102.57 |
| 40 ans | | | | | 4.18 | 10.60 | 21.01 | 39.25 | 74.41 |
| 45 ans | | | | | | 4.71 | 12.38 | 25.79 | 51.67 |
| 50 ans | | | | | | | 5.46 | 15.01 | 33.45 |

(*) Chiffres extraits du tarif en vigueur.

| | |
|---------------------------------------|------------|
| A 25 ans, la rente acquise est de fr. | 3.16 |
| A 30 ans | id. 7.32 |
| A 35 ans | id. 13.06 |
| A 40 ans | id. 21.14 |
| A 45 ans | id. 32.92 |
| A 50 ans | id. 51.07 |
| A 55 ans | id. 80.43 |
| A 60 ans | id. 131.80 |
| A 65 ans | id. 230.89 |

Ce qui frappe tout d'abord, c'est l'importance de la rente acquise à l'âge de 65 ans.

L'ouvrier qui s'abstiendrait de boire chaque jour une goutte de genièvre, a-t-on dit souvent, peut épargner deux francs par mois et se constituer à 65 ans une pension de retraite très sérieuse (460 francs).

La Caisse de retraite offre donc à un grand nombre de personnes les moyens de se constituer, sans sacrifices exagérés, une pension de retraite suffisante. Aussi, doit-on se féliciter d'avoir vu l'importance des versements effectués à cette Caisse doubler pendant le cours de la période quinquennale 1891-1895, grâce à l'appui du Gouvernement, à la propagande de la Caisse et aussi à l'intervention d'industriels désireux de créer des pensions à leurs ouvriers (1).

Mais étudions de plus près la progression des rentes acquises suivant les âges d'entrée en jouissance.

Voyons, par exemple, la rente acquise à l'âge de 50 ans. Elle est seulement de fr. 51.07, c'est-à-dire quatre fois plus petite que celle qui serait acquise à l'âge de 65 ans.

(1) En 1891, il a été effectué, pour constituer des rentes à capital abandonné, 4306 versements d'une valeur de fr. 264.033.11. En 1895, le nombre de versements était porté à 14,568 et leur valeur à fr. 492,838.91.

Les rentes à capital réservé sont encore plus recherchées. En 1895, il a été effectué 70,618 versements valant fr. 527,223.73.

L'ouvrier qui aura le malheur d'être incapable de travailler à 50 ans, et cela arrive, touchera donc une rente qui récompense bien mal sa prévoyance.

Si l'invalidité survient à 40 ou 45 ans, les rentes obtenues : fr. 21.14 et fr. 32.92, sont manifestement dérisoires.

On ne peut contester qu'il y ait là une situation qui mérite une étude attentive.

Est-il besoin de dire qu'aucune critique ne peut être adressée à l'organisation de la Caisse de retraite établie sous la garantie du gouvernement? Bien au contraire, cette institution mérite la confiance du public, par cela même qu'elle faillirait à ses engagements, en distribuant des rentes plus élevées.

En réalité, le défaut signalé est commun à tous les tarifs de rente viagère différée et provient de ce que ces tarifs n'assurent pas le risque invalidité.

Mais ce risque mérite-t-il d'être pris en considération? Autrement dit, la proportion d'invalides d'âge relativement peu avancé est-elle assez grande pour qu'il y ait lieu d'en tenir compte dans le calcul des rentes?

Une réponse affirmative n'est pas douteuse; nous le montrerons en nous appuyant sur les documents qui ont servi de base à la loi allemande sur l'invalidité et la vieillesse.

Il existe du reste des documents belges qui peuvent servir d'indication à ce sujet; ils concernent, il est vrai, la profession réputée la plus funeste à la santé, celle des ouvriers mineurs.

Consultons les comptes rendus de la Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs de la province de Liège, année 1895.

On y trouve, page 21, l'indication du nombre d'ouvriers invalides pensionnés pendant le courant de l'année 1895, classés selon leurs âges.

Ces renseignements peuvent être groupés de la manière suivante (tableau 1 et 2) :

Tableau 1.

| AGE DES INVALIDES AU 1 ^{er} JANVIER 1896 | Nombre de cas d'invalidité survenus dans le courant de l'année, sur 29,297 affiliés | |
|---|---|----------------------------------|
| | Chiffres absolus | En % du nombre d'invalides |
| 30 à 35 ans | 3 | 0,8 |
| 35 à 40 ans | 7 | 1,8 |
| 40 à 45 ans | 20 | 5,2 |
| 45 à 50 ans | 33 | 8,6 |
| 50 à 55 ans | 77 | 20,1 |
| 55 à 60 ans | 110 | 28,6 |
| 60 à 65 ans | 96 | 25,0 |
| 65 à 70 ans | 29 | 7,5 |
| 70 à 75 ans | 9 | 2,4 |
| 75 à 80 ans | 0 | 0 |
| 80 à 85 ans | 0 | 0 |
| Total | 384 | 100,00 |

Les comptes des Caisses de prévoyance n'étant pas établis en vue de recherches scientifiques, on s'exposerait peut-être à des erreurs en accordant un caractère de grande pré-

Tableau 2.

| AGE DES INVALIDES AU 1 ^{er} JANVIER 1896 | Nombre de cas d'invalidité survenus dans le courant de l'année, sur 29,297 affiliés | |
|---|---|----------------------------------|
| | Chiffres absolus | En % du nombre d'invalides |
| Moins de 35 ans | 3 | 0,8 % |
| Moins de 40 ans | 10 | 2,6 |
| Moins de 45 ans | 30 | 7,8 |
| Moins de 50 ans | 63 | 16,4 |
| Moins de 55 ans | 140 | 36,5 |
| Moins de 60 ans | 250 | 65,1 |
| Moins de 65 ans | 346 | 90,1 |
| Moins de 70 ans | 375 | 97,6 |
| Moins de 75 ans | 384 | 100,0 |

cision aux chiffres contenus dans les deux tableaux précédents.

Il est possible, notamment, que sous la rubrique invalides, soient compris non seulement les invalides du fait de l'usure de l'organisme, mais aussi des ouvriers devenus incapables de travailler à la suite d'accidents plus ou moins anciens.

Ces réserves faites, constatons que le 1/3 des ouvriers mineurs devenus invalides le sont avant 55 ans et les 2/3 avant 60 ans.

16 % d'entre eux seraient même incapables de travailler dès l'âge de 50 ans.

A moins que des travaux de contrôle direct n'infirmen ces chiffres, il est donc incontestable que pour une bonne partie des ouvriers mineurs les tarifs des rentes viagères différées sont peu avantageux.

Si, à défaut de documents belges, on s'en rapporte aux documents qui ont servi à la loi allemande d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse, l'importance du risque invalidité devient encore plus apparente, ainsi que nous allons le démontrer.

Assurance contre l'invalidité.

La loi allemande d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse repose sur la notion suivante :

Parmi un nombre donné d'ouvriers valides d'un âge déterminé, combien deviennent invalides dans le courant de l'année?

Behm a établi cette proportion pour différents âges. Voici, à titre de renseignements, quelques uns des chiffres obtenus par l'auteur allemand.

| Sur 100.000 ouvriers âgés de | 20 ans au 1 ^{er} janvier, | 19 deviennent in- |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| | | valides dans le cou- |
| | | rant de l'année. |
| ... id. ... 25 | ... id. ... 38 | ... id. ... |
| ... id. ... 30 | ... id. ... 76 | ... id. ... |
| ... id. ... 35 | ... id. ... 152 | ... id. ... |
| ... id. ... 40 | ... id. ... 305 | ... id. ... |
| ... id. ... 45 | ... id. ... 609 | ... id. ... |
| ... id. ... 50 | ... id. ... 1218 | ... id. ... |
| ... id. ... 55 | ... id. ... 2437 | ... id. ... |
| ... id. ... 60 | ... id. ... 4873 | ... id. ... |
| ... id. ... 65 | ... id. ... 9747 | ... id. ... |

Nous arrêtons ce tableau à l'âge de 65 ans, parce qu'il semble généralement admis comme désirable qu'un ouvrier jouisse d'une pension de retraite à 65 ans, même s'il est encore valide.

La question de savoir combien d'ouvriers âgés de plus de 65 ans deviennent invalides chaque année présente donc peu d'intérêt.

La valeur des chiffres fournis par Behm a été très contestée. Une critique très vive en a été faite dans le journal de l'*Institute of Actuaries* de Londres par Thomas Young.

Dans un mémoire très savant, paru dans la Revue de l'Université de Bruxelles ⁽¹⁾, M. Louis Maingie renouvelle les mêmes critiques en les développant.

Nous pensons que les chiffres de Behm pourraient être adoptés à titre d'expérimentation.

Il y a lieu d'avoir confiance dans ceux qui indiquent la proportion d'invalides au-dessus de 40 ans, sans cependant leur concéder un caractère de grande précision, et sous la condition de vérifier si la population à laquelle cette table serait appliquée correspond bien à celle sur laquelle a porté la statistique de Behm. Du reste, si cette dernière condition était réalisée, il y aurait encore lieu de remarquer que, en raison du petit nombre de têtes sur lesquelles l'expérience a porté, ces taux d'invalidité ne sont pas exacts à plus de 1 % près.

Quant aux taux d'invalidité parmi les ouvriers âgés de moins de 40 ans, on ne peut leur attribuer une signification pratique.

On s'en rendra compte par les éléments suivants, reproduits d'après la publication de l'Office du Travail belge concernant la loi allemande d'assurance contre l'invalidité et la vieillesse (p. 158).

⁽¹⁾ Critique mathématique de la loi allemande du 22 juin 1889, par Louis Maingie, docteur en sciences physiques et mathématiques.

L'expérience des caisses de pension des syndicats professionnels avait fourni les chiffres suivants :

Nombre de valides âgés de 20 ans. Invalides dans le courant de l'année.

| | | | |
|--------------------|------|------------|---|
| 20 ans, $A_{20} =$ | 452 | $J_{20} =$ | 0 |
| 25 ans, $A_{25} =$ | 1309 | $J_{25} =$ | 1 |
| 30 ans, $A_{30} =$ | 2511 | $J_{30} =$ | 0 |
| 35 ans, $A_{35} =$ | 2744 | $J_{35} =$ | 4 |

Ces invalides, dénombrés par Behm, comprenaient, d'après le mémoire mathématique annexé à l'exposé des motifs de la loi allemande, tous les cas d'invalidité, même ceux résultant d'accidents et il a été admis que 87 % de ces cas étaient dus à l'invalidité proprement dite.

Mais si on peut appliquer pareil coefficient de réduction à des nombres assez importants, il est tout à fait imprudent d'en tenir compte lorsqu'il s'agit des quelques têtes d'invalides observées de 20 à 35 ans. Il aurait fallu déterminer combien, parmi ces invalides jeunes, il y avait réellement de victimes d'accidents, car, *a priori*, on peut s'étonner de trouver à cet âge des ouvriers invalides par l'usure de l'organisme.

Quoi qu'il en soit, s'il y a des erreurs dans la table de Behm, tout porte à croire qu'elles tendent à indiquer des nombres d'invalides supérieurs aux nombres réels. Rien ne s'oppose donc à ce que la table de Behm soit admise comme base d'une expérimentation.

Ces prémisses posées, cherchons à établir des tarifs d'assurance contre l'invalidité semblables aux tarifs de rentes viagères différées, afin de comparer les avantages et les désavantages de chacun de ces systèmes.

Le premier point par lequel l'assurance contre l'invalidité diffère de l'assurance de rentes viagères différées, c'est que les cotisations cessent d'être versées par les affiliés dès qu'ils sont invalides.

La décroissance du nombre des affiliés n'est donc plus marquée par la table de mortalité, mais bien par la table des survivants en état de validité.

Pour établir cette dernière table, il faut d'abord adopter une table de mortalité aux valides, celle de Quetelet par exemple; ensuite, on doit connaître la mortalité spéciale aux invalides.

En Allemagne, on a admis que cette dernière mortalité est excessivement rapide, et on a estimé très bas la valeur des capitaux constitutifs des rentes viagères reposant sur les invalides. Ici, nous n'imitons pas cet exemple, et, désireux de nous en tenir autant que possible à des documents d'origine belge, nous avons supposé que la mortalité des invalides est la même que celle de la population générale.

En adoptant cette supposition on exagère du reste les charges probables de l'assureur.

La décroissance du nombre des affiliés en état de validité, s'établit par des formules assez compliquées qui sont exposées dans la note B. Nous nous bornerons à reproduire ici quelques chiffres destinés à éclairer le lecteur.

| | Survivants d'après la table de Quetelet. | Survivants en état de validité d'après la table de Quetelet, combinée avec la table de Behm (1). |
|-----------|---|--|
| à 20 ans, | 635 | 635 |
| à 25 ans, | 604 | 603 |
| à 30 ans, | 573 | 571 |
| à 35 ans, | 543 | 538 |
| à 40 ans, | 511 | 501 |
| à 45 ans, | 476 | 457 |
| à 50 ans, | 440 | 406 |
| à 55 ans, | 397 | 337 |
| à 60 ans, | 345 | 247 |
| à 65 ans, | 284 | 144 |

(1) Nous avons supposé que la table de Behm commençait à 20 ans, négligeant ainsi les valeurs très incertaines correspondantes à des âges inférieurs.

Ce tableau montre clairement que la décroissance des affiliés en état de validité et, par suite, capables de verser des cotisations, est bien plus rapide que la décroissance indiquée par la table de mortalité, décroissance admise dans le calcul des rentes viagères différées.

Ainsi, sur 635 affiliés à l'âge de 20 ans, il restera seulement, à l'âge de 65 ans, 144 affiliés à une caisse d'assurance contre l'invalidité, tandis qu'il y aurait encore 284 affiliés à une caisse d'assurance en cas de vie, soit le double.

Cette constatation suffit à démontrer ce que nous avançons plus haut, à savoir qu'il est indispensable de calculer les tarifs des pensions de retraite de manière à tenir compte du risque invalidité.

Tarifs d'assurance contre l'invalidité.

Les tarifs d'assurance contre l'invalidité se prêtent aux mêmes combinaisons que les tarifs d'assurance sur la vie.

L'analogie entre ces systèmes d'assurance consiste en ce que l'événement qui détermine le paiement des sommes assurées est l'invalidité dans un cas, tandis que dans l'autre cas, c'est la mort.

Il est désirable que les pensions de retraite soient d'autant plus élevées que le nombre d'années de cotisations a été plus grand : telle est la considération qui a guidé nos essais de calcul de tarifs.

Ces derniers peuvent être établis de manière à obtenir n'importe quelle combinaison de rentes croissantes selon les âges où l'invalidité survient.

Mais quelles seront les combinaisons désirables? Faut-il que la rente après 40 années de cotisation soit double de celle qui est acquise après 20 années ou bien une autre progression est-elle à recommander?

Faut-il admettre que la rente sera composée d'une partie fixe et d'une autre partie proportionnelle au nombre de versements? N'y aurait-il pas lieu de fixer jusqu'à un certain âge un minimum de rente en dessous duquel il conviendrait de ne pas descendre?

Sur ces questions et beaucoup d'autres analogues les avis sont très partagés.

Afin d'éviter que nos essais de tarifs ne soient basés sur des hypothèses discutables, nous avons établi trois tarifs dont la combinaison permet d'obtenir n'importe quelle progression de rentes croissantes selon les âges d'invalidité.

Le premier est un tarif d'assurance d'une rente constante, quel que soit l'âge où l'invalidité survient (tarif B).

Le second est un tarif d'assurance de rentes en cas de validité à l'âge de 65 ans (tarif C).

Enfin, le troisième est un tarif d'assurance de rentes croissantes selon l'âge où survient l'invalidité, tarif déterminé de manière à permettre sa combinaison avec les deux tarifs précédents, en vue d'établir n'importe quel tarif de rentes croissantes. Dans ces trois tarifs, les rentes accordées dépendent toujours de l'âge au moment du premier versement.

Assurance de rentes constantes (tarif B).

Nous avons admis que l'assurance contre l'invalidité doit cesser à 65 ans; dans ce cas, l'assurance est temporaire, c'est-à-dire qu'elle ne couvre le risque invalidité que pour un temps, celui qui s'écoule entre l'âge au premier versement et l'âge de 65 ans.

L'assurance d'une rente constante consiste alors à garantir à l'assuré, si l'invalidité survient avant 65 ans, une rente qui sera toujours la même, quel que soit l'âge où l'in-

validité surviendra, mais dont la valeur dépend de l'âge de l'assuré au premier versement.

Le mécanisme de cette assurance peut s'expliquer par un exemple.

Supposons groupées un grand nombre de personnes de même âge, par exemple, 2470 personnes âgées de 60 ans.

Admettons que ces 2470 personnes se soient engagées à payer tous les mois, et au plus tard jusqu'à 65 ans, une cotisation de 1 franc, sous condition que l'assureur serve à chacune d'elles la même rente à partir du moment où elles deviendront invalides, pourvu que cette invalidité survienne avant 65 ans.

Les cas d'invalidité parmi ces 2470 personnes se produiront à toute époque pendant les 5 années qui sont à courir avant le terme de l'assurance. Mais, pour la simplicité, on pourra supposer que tous les cas se produisent au milieu de chaque année de la manière suivante :

| | | | | |
|--|----------------|-----|-------|------------|
| Au milieu de la 1 ^e année d'assurance | . | . | 118 | invalides |
| id. | 2 ^e | id. | 125 | id. |
| id. | 3 ^e | id. | 130 | id. |
| id. | 4 ^e | id. | 134 | id. |
| id. | 5 ^e | id. | 137 | id. |
| | | | <hr/> | |
| En tout | | | 644 | invalides. |

L'assureur partagera entre ces 644 invalides les cotisations des affiliés, augmentées des intérêts composés et ce partage s'effectuera, d'après l'époque où l'invalidité survient, de manière à affecter en réserve pour chacun le capital constitutif d'une même rente.

Dans le cas particulier qui nous occupe, ce partage aura pour résultat de donner à chaque affilié une rente annuelle d'invalidité de 18 fr. 66.

Le mécanisme que nous venons d'expliquer caractérise

L'assurance scientifique; il est semblable à celui que nous avons exposé à propos des rentes viagères différées : les personnes soumises au même risque (de même âge) sont associées, à l'exclusion de toutes autres, et les capitaux constitutifs de rentes (réserves techniques) sont constitués en garantie des engagements de l'assureur.

On trouvera dans la note B l'exposé mathématique de la détermination d'un tarif de rentes constantes. Il suffira d'en donner ici l'extrait ci-après :

TARIF B

| AGE au premier versement | Rente d'invalidité acquise à l'aide de versements mensuels ininterrompus de 1 franc, quel que soit l'âge où survient l'invalidité | Versements mensuels donnant droit à une rente d'invalidité de 100 francs, quel que soit l'âge où survient l'invalidité |
|-----------------------------|--|---|
| 20 ans | 173,57 | 0,5761 |
| 25 ans | 135,686 | 0,7370 |
| 30 ans | 105,161 | 0,9509 |
| 35 ans | 80,659 | 1,2398 |
| 40 ans | 61,213 | 1,6336 |
| 45 ans | 45,997 | 2,1741 |
| 50 ans | 34,233 | 2,9212 |
| 55 ans | 25,270 | 3,9573 |
| 60 ans | 18,666 | 5,3573 |

Tarif d'assurance en cas de validité à l'âge de 65 ans.

L'assurance en cas de validité à 65 ans consiste à garantir une rente déterminée à tous les affiliés qui atteignent l'âge de 65 ans avant d'avoir été invalides.

C'est la rente de vieillesse telle qu'elle est entendue dans la loi allemande.

Le mécanisme de cette assurance est en tout semblable à la constitution des rentes viagères.

Supposons groupées un grand nombre de personnes de même âge, par exemple 6350 personnes âgées de 20 ans.

Admettons que ces 6350 personnes s'engagent à verser une cotisation de 1 franc par mois, aussi longtemps qu'elles seront valides et au plus tard jusque 65 ans.

A l'expiration de cet engagement le groupe d'affiliés ne comprendra plus que 1440 personnes valides.

L'assureur partagera également entre ces 1440 personnes les cotisations perçues, augmentées de leurs intérêts composés et chacune des parts servira à constituer des rentes viagères immédiates au profit de ces 144 personnes valides.

Dans le cas particulier qui nous occupe, cette opération conduira à attribuer à chaque valide survivant une rente de 440 fr. 21.

On trouvera dans la note C annexée au présent mémoire, l'exposé de la méthode mathématique à employer pour déterminer un tarif d'assurance en cas de validité, et qui a servi à établir le tarif C ci-contre :

*Assurance en cas de validité à l'âge de 65 ans***TARIF C**

| AGE au premier versement | Rente annuelle acquise à l'âge de 65 ans en effectuant des versements mensuels ininterrompus de 1 franc | Versements mensuels donnant droit à une rente de 100 francs en cas de validité à l'âge de 65 ans |
|-----------------------------|--|--|
| 20 ans | 440,21 | 0,2272 |
| 25 ans | 337,82 | 0,2960 |
| 30 ans | 254,13 | 0,3935 |
| 35 ans | 185,89 | 0,3580 |
| 40 ans | 130,72 | 0,7650 |
| 45 ans | 86,69 | 1,1522 |
| 50 ans | 52,62 | 1,9004 |
| 55 ans | 33,00 | 3,0303 |
| 60 ans | 9,96 | 10,0402 |

Tarif de rentes d'invalidité croissantes. Tarif D.

Ce tarif a été établi uniquement en vue d'être combiné avec les deux tarifs précédents. Isolément, il ne pourrait être appliqué que dans quelques cas spéciaux.

La note mathématique D expose d'une façon générale la méthode suivie pour établir ce tarif; nous nous bornerons ici à en expliquer le mécanisme d'après un cas particulier.

Supposons un groupe de personnes de même âge, par exemple, 6350 personnes âgées de 20 ans, et admettons

que les obligations réciproques de ces personnes et d'un assureur soient les suivantes :

1° Les 6350 personnes verseront une cotisation mensuelle de 1 franc, aussi longtemps qu'elles seront valides et au plus tard jusqu'à l'âge de 65 ans.

2° L'assureur, d'autre part, n'accorde aucune rente aux assurés qui deviendraient incapables de travailler avant l'âge de 60 ans, mais, pour tout cas d'invalidité survenu entre 60 et 65 ans, il paiera des rentes d'invalidité proportionnelles au nombre d'années de versements, comptées à partir de 60 ans.

Les cas d'invalidité qui surviendront à partir de la 6^e année, seront repartis comme suit :

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------|-----|-----------|
| au milieu de la | 61 ^e | année d'âge des | affiliés | 118 | invalides |
| " | 62 ^e | " | " | 125 | " |
| " | 63 ^e | " | " | 130 | " |
| " | 64 ^e | " | " | 134 | " |
| " | 65 ^e | " | " | 137 | " |

En tout. . . 644invalides.

L'assureur partagera donc, entre ces 644 invalides, toutes les cotisations perçues, augmentées de leurs intérêts composés, et cela, de manière que la rente accordée à l'invalidé âgé de 65 ans soit 5 fois plus forte que celle donnée à l'invalidé âgé de 61 ans.

Dans le cas particulier qui nous occupe, ce partage conduirait à donner 1691 fr. 03 de rente à l'invalidé âgé de 65 ans.

Telle est la nature des opérations prévues aux tarifs D et D' ci-après.

TARIF D des rentes d'invalidité croissant proportionnellement au nombre d'années de versements comptées à partir d'une année déterminée.

Valeur des rentes annuelles acquises à 65 ans par des versements ininterrompus de 1 franc.

| AGE AU 1 ^{er} VERSEMENT | AGE A PARTIR DUQUEL LA RENTE D'INVALIDITÉ EST ACCORDÉE | | | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 20 ans | 25 ans | 30 ans | 35 ans | 40 ans | 45 ans | 50 ans | 55 ans | 60 ans |
| 20 ans | 252.59 | 267.40 | 287.60 | 316.39 | 359.39 | 428.84 | 553.76 | 823.10 | 1691.03 |
| 25 ans | | 205.22 | 220.67 | 242.76 | 275.82 | 329.12 | 424.95 | 631.79 | 1298.76 |
| 30 ans | | | 166.04 | 148.50 | 207.49 | 247.60 | 319.63 | 475.28 | 976.42 |
| 35 ans | | | | 133.58 | 151.76 | 181.10 | 233.81 | 347.60 | 714.25 |
| 40 ans | | | | | 106.73 | 127.34 | 164.43 | 244.44 | 502.35 |
| 45 ans | | | | | | 84.55 | 109.17 | 162.30 | 333.47 |
| 50 ans | | | | | | | 66.19 | 98.40 | 202.21 |
| 55 ans | | | | | | | | 50.89 | 104.58 |
| 60 ans | | | | | | | | | 38.26 |

TARIF D' — Versements mensuels donnant droit à une rente de 100 francs à l'âge de 65 ans, en supposant que les rentes d'invalidité soient accordées à partir d'un âge déterminé et soient proportionnelles au nombre d'années de versements comptées à partir de cet âge.

| A G E AU 1 ^{er} VERSEMENT | AGE A PARTIR DUQUEL LA RENTE D'INVALIDITÉ EST ACCORDÉE | | | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 20 ans | 25 ans | 30 ans | 35 ans | 40 ans | 45 ans | 50 ans | 55 ans | 60 ans |
| 20 ans | 0.3959 | 0.3740 | 0.3477 | 0.3161 | 0.2782 | 0.2332 | 0.1806 | 0.1215 | 0.0591 |
| 25 ans | | 0.4873 | 0.4532 | 0.4119 | 0.3626 | 0.3038 | 0.2353 | 0.1582 | 0.0770 |
| 30 ans | | | 0.6023 | 0.6734 | 0.4820 | 0.4039 | 0.3128 | 0.2104 | 0.1024 |
| 35 ans | | | | 0.7486 | 0.6589 | 0.5522 | 0.4277 | 0.2877 | 0.1400 |
| 40 ans | | | | | 0.9369 | 0.7853 | 0.6082 | 0.4091 | 0.1991 |
| 45 ans | | | | | | 1.1827 | 0.9160 | 0.6161 | 0.2999 |
| 50 ans | | | | | | | 1.5108 | 1.0163 | 0.4945 |
| 55 ans | | | | | | | | 1.9650 | 0.9562 |
| 60 ans | | | | | | | | | 2.6137 |

*
* ***Exemples d'application des tarifs B, C et D.**

PREMIER EXEMPLE.

Déterminons quelles seront les pensions auxquelles donnent droit des versements mensuels ininterrompus de 1 franc, en supposant que les conditions suivantes soient remplies :

1° La rente accordée aux invalides âgés de 20 à 45 ans sera la même quel que soit l'âge.

2° A partir de 45 ans, les rentes accordées en cas d'invalidité iront en croissant régulièrement de telle manière que la rente accordée aux invalides de 65 ans soit de 50 % supérieure à celle qui sera accordée aux invalides de 45 ans.

3° Les assurés valides âgés de 65 ans toucheront la même rente que les invalides du même âge.

Nous examinerons uniquement le cas d'un affilié effectuant son premier versement à l'âge de 20 ans.

Si, pour fixer les idées, on admet que la rente d'invalidité doit être de 360 francs par an, en cas d'invalidité survenue à l'âge de 20 ans, la progression des pensions de retraite sera la suivante :

| | |
|--------------------|------------|
| A 20 ans | 360 francs |
| » 25 " | 360 " |
| » 30 " | 360 " |
| » 35 " | 360 " |
| » 40 " | 360 " |
| » 45 " | 360 " |
| » 50 " | 405 " |
| » 55 " | 450 " |
| » 60 " | 495 " |
| » 65 " | 540 " |

Recherchons d'abord quel est le montant de la cotisation mensuelle donnant droit à ces diverses rentes, au cas où l'âge au premier versement serait 20 ans.

A cet effet remarquons que les rentes indiquées seront obtenues :

1° Si l'on assure des rentes constantes de 360 francs à tous les âges conformément au tarif B.

2° Si l'on assure des rentes croissantes prenant cours à partir de 45 ans seulement et atteignant 180 francs par an à l'âge de 65 ans ($360 + 180 = 540$) conformément au tarif D.

3° Si l'on assure des rentes de 540 francs en cas de validité à l'âge de 65 ans, conformément au tarif C.

La cotisation annuelle recherchée sera :

$$\frac{360}{100} \times 0,5761 + \frac{180}{100} \times 0,2332 + \frac{540}{100} 0,2272 = 3 \text{ fr. } 7206.$$

Connaissant la valeur de cette cotisation mensuelle, on obtiendra facilement la valeur des rentes acquises aux différents âges, lorsque la cotisation est de 1 franc par mois. Ces valeurs sont inscrites dans la première colonne du tarif E ci-après, dont la deuxième colonne contient, en regard, les valeurs des rentes correspondantes accordées actuellement par la Caisse de retraite sous la garantie du Gouvernement.

TARIF E

| AGE d'entrée en jouissance | Rentes annuelles auxquelles donnent droit des versements mensuels ininterrompus de 1 franc effectués dès l'âge de 20 ans | |
|-------------------------------|--|---|
| | Combinaison des tarifs B, C et D | Caisse de Retraite. (Rentes viagères différées à capital abandonné) |
| 20 ans | 96,76 | 0 |
| 25 ans | 96,76 | 3,13 |
| 30 ans | 96,76 | 7,32 |
| 35 ans | 96,76 | 13,06 |
| 40 ans | 96,76 | 21,14 |
| 45 ans | 96,76 | 32,92 |
| 50 ans | 108,85 | 51,07 |
| 55 ans | 120,95 | 80,43 |
| 60 ans | 133,04 | 131,80 |
| 65 ans | 145,14 | 230,89 |

DEUXIÈME EXEMPLE

Déterminons quelles seront les pensions auxquelles donnent droit des versements mensuels ininterrompus de 1 franc, en supposant que les deux conditions ci-après soient remplies :

1° La rente accordée aux invalides croîtra régulièrement depuis l'âge de 20 ans jusqu'à l'âge de 65 ans, en sorte que la rente accordée à 65 ans soit double de celle qui sera accordée à 20 ans.

2° Les assurés valides âgés de 65 ans toucheront la même rente que les invalides de même âge.

Ici encore nous examinerons uniquement le cas d'un affilié opérant son premier versement à l'âge de 20 ans.

Si, pour fixer les idées, on admet que la rente d'invalidité soit de 450 francs à 20 ans, la progression des pensions de retraite sera la suivante :

| | |
|--------------------|------------|
| à 20 ans | 450 francs |
| à 25 ans | 500 " |
| à 30 ans | 550 " |
| à 35 ans | 600 " |
| à 40 ans | 650 " |
| à 45 ans | 700 " |
| à 50 ans | 750 " |
| à 55 ans | 800 " |
| à 60 ans | 850 " |
| à 65 ans | 900 " |

Recherchons le montant de la cotisation mensuelle donnant droit à ces diverses rentes.

A cet effet, remarquons que les rentes indiquées seront obtenues :

1° Si l'on assure des rentes constantes de 450 francs à tous les âges, conformément au tarif B.

2° Si l'on assure des rentes croissantes prenant cours à partir de 20 ans et atteignant 450 francs à l'âge de 65 ans, [450 + 450 = 900] conformément au tarif D.

3° Si l'on assure une rente de 900 francs en cas de validité à l'âge de 65 ans, conformément au tarif C.

La cotisation mensuelle recherchée sera donc

$$\frac{450}{100} \times 0,5761 + \frac{450}{100} \times 0,3959 + \frac{90}{100} 0,2272 = 6 \text{ fr. } 4188.$$

Connaissant la valeur de la cotisation mensuelle donnant droit aux rentes indiquées ci-dessus, on obtient, par division, la valeur des rentes acquises aux différents âges, lorsque la cotisation est de 1 franc par mois.

Ces valeurs sont inscrites dans la première colonne du tarif F ci-après, dont la deuxième colonne contient, en regard, les valeurs des rentes correspondantes actuellement accordées par la Caisse de retraite sous la garantie du Gouvernement.

TARIF F

| AGE d'entrée en jouissance | Rentes annuelles auxquelles donnent droit des versements mensuels ininterrompus de 1 franc effectués depuis l'âge de 20 ans | |
|-------------------------------|---|---|
| | Combinaison des 3 tarifs B, C et D | Caisse de Retraite. (Rentes viagères différées à capital abandonné) |
| 20 ans | 70,11 | 0 |
| 25 ans | 77,90 | 3,13 |
| 30 ans | 85,69 | 7,32 |
| 35 ans | 93,47 | 13,06 |
| 40 ans | 101,26 | 21,14 |
| 45 ans | 109,05 | 32,92 |
| 50 ans | 116,84 | 51,07 |
| 55 ans | 124,63 | 80,43 |
| 60 ans | 132,42 | 131,80 |
| 65 ans | 140,21 | 230,89 |

CONCLUSIONS

Bien que les chiffres indiqués dans les tarifs E et F correspondent à des hypothèses spéciales, on peut cependant conclure qu'il sera toujours possible d'établir des tarifs d'assurance contre l'invalidité, bien plus favorables aux ouvriers atteints d'invalidité prématurée, que ne le sont les tarifs des rentes viagères différées.

Cet avantage de l'assurance contre l'invalidité se fait sentir dans les deux combinaisons que nous avons indiquées, à titre d'exemple, jusque l'âge de 60 ans, mais il est compensé largement par la faiblesse des rentes accordées aux ouvriers assurés qui atteignent 65 ans.

Alors que la Caisse de retraite sous la garantie du Gouvernement accorde à ces derniers une rente de fr. 230.89, il leur serait attribué, seulement fr. 145.14, selon le tarif E et fr. 140.21, selon le tarif F.

Pareil résultat était à prévoir; il est évident que si, moyennant cotisations égales, un organisme financier distribuait à un certain nombre d'invalides jeunes des rentes plus élevées que celles accordées par notre Caisse de retraite, ce résultat ne pourrait être acquis qu'à la condition de prélever une part sur les rentes accordées aux assurés plus âgés.

Néanmoins, il semble que les avantages concédés aux assurés soient plus immédiats lorsqu'on tient compte du risque invalidité, et mieux à même d'être appréciés par la classe ouvrière.

Il est à regretter que l'insuffisance de données certaines, relatives aux taux d'invalidité, ait empêché l'initiative privée de tenter des opérations de ce genre.

(Les notes mathématiques seront insérées dans le prochain numéro.)

RAPPORT

adressé à M. le Ministre de l'Intérieur

SUR LES

CAUSES DE MORT DANS LES EXPLOSIONS DE MINES

ET

LES INCENDIES SOUTERRAINS

CONCERNANT SPÉCIALEMENT LES EXPLOSIONS DE

TYLORSTOWN, BRANCEPETH & MICKLEFIELD

PAR

M. le D^r JOHN HALDANE,

Professeur de Physiologie à l'Université d'Oxford

TRADUIT ET COMMENTÉ

PAR

J. DANIEL,

Ingénieur des Arts et Manufactures,

Docteur spécial en exploitation des Mines

Ancien Directeur de la C^{ie} des Explosifs sécurité.

[62281]

(Suite. Voir les précédentes livraisons.)

*Action sur les hommes et sur les lampes des gaz
qui constituent l'after-damp.*

I. ACIDE CARBONIQUE.

Ce gaz, s'il se trouve en grand excès, doit être considéré comme réellement toxique et n'agit pas, ainsi qu'on l'a dit souvent, en diluant simplement l'oxygène de l'air. Celui-ci, mélangé à 50 % CO², cause rapidement la mort, tandis qu'avec la même quantité d'azote, les troubles sont insignifiants. Ainsi que nous l'avons montré ci-dessus, il ne peut y avoir plus qu'environ 12 % CO² dans l'after-damp et en fait, cette proportion est bien rarement atteinte.

Si on se trouve dans une atmosphère contenant des proportions croissantes d'acide carbonique, les premiers effets sont nettement ressentis vers 3 à 4 % : les inspirations deviennent un peu plus profondes, mais sans qu'apparaisse aucun trouble. Des animaux, maintenus dans une telle atmosphère pendant plusieurs semaines, ne présentèrent rien d'anormal ⁽¹⁾. A mesure que la teneur augmente, les inspirations deviennent plus fréquentes et plus profondes. Vers 6 %, l'oppression apparaît nettement ; au même moment, on ressent parfois une légère céphalalgie frontale, laquelle augmente en général pendant quelques instants lorsqu'on est ramené à l'air libre. Vers 7 à 8 %, l'oppression devient très douloureuse, surtout au début et la gêne respiratoire est extrême à 10 %. Si la teneur augmente encore quelque peu, l'anesthésie semble survenir et le sujet perd connaissance sans que toutefois, la vie puisse être mise en danger, à en juger d'après les expériences faites sur les animaux.

L'action sur les lampes, chandelles, etc., de l'air contenant de l'acide carbonique semble varier assez régulièrement avec la diminution de la quantité d'oxygène. D'après le professeur Clowes, une atmosphère contenant environ 15 % CO² provoque l'extinction ⁽²⁾. L'air dilué avec 17 % Az produit le même résultat. L'auteur a constaté qu'une chandelle brûle dans un mélange contenant 75 % CO², s'il s'y trouve en même temps 25 % O. En somme, contrairement à ce que l'on a souvent affirmé, l'acide carbonique n'exerce qu'une action propre fort peu prononcée quant à l'extinction des flammes.

II. AZOTE.

(Manque d'oxygène.)

L'azote — y compris l'argon — n'exerce aucune action spéciale sur l'homme ou sur les animaux. Ajouté à l'air, il agit indirectement en diminuant la teneur d'oxygène. Les autres gaz physiologiquement inertes exercent la même action. Si la quantité d'oxygène se trouve diminuée par suite d'absorption de ce gaz ou, ce qui revient exactement au même, par addition d'azote, les troubles que l'on ressent

(1) L'auteur a publié, en collaboration avec le Dr Lorrain Smith, dans le *Journal of Pathology and Bacteriology* (vol. I, p. 168, 1892) le compte-rendu d'expériences concernant l'action de l'acide carbonique et du manque d'oxygène sur les hommes, les animaux, ainsi que les flammes.

(2) *Transactions, Federated Institution of Mining Engineers*, vol. VII, p. 420.

avant de se trouver dans l'impossibilité de se mouvoir sont fort peu prononcés.

Si la diminution de l'oxygène est graduelle et les symptômes observés avec soin, on remarque, lorsque la proportion tombe à 12 %, que les inspirations deviennent un peu plus profondes. A 10 %, elles augmentent sensiblement en fréquence et en profondeur ; les lèvres deviennent légèrement cyanosées. A 8 %, la face prend une teinte blême, bien que la gêne ne soit pas encore considérable. Vers 5 à 6 %, oppression prononcée, accompagnée d'évanouissement ; enfin, après une période plus ou moins longue, la mort.

Si l'on respire de l'air contenant moins de 1 à 2 % O, la perte de connaissance survient au bout de 40 à 50 secondes, sans troubles préalables. Elle est plus rapide que dans le cas de submersion ou de strangulation, car non seulement l'oxygène n'est plus fourni à la victime, mais encore se trouve instantanément chassé des poumons. L'évanouissement est bientôt suivi de convulsions ; puis, la respiration cesse. S'il s'agit de chats ou de chiens, le cœur continue à battre pendant une période variant de 2 à 8 minutes ; elle est plus longue probablement chez l'homme, car il semble être de règle générale qu'un animal résiste d'autant plus longtemps à l'asphyxie qu'il est de taille plus élevée. L'auteur a respiré pendant une demi-minute, sans perdre connaissance, une atmosphère contenant 0,7 % O et qui avait produit au bout de 15 secondes, chez une souris, non seulement la perte de connaissance, mais encore des convulsions suivies de la cessation presque complète des mouvements respiratoires.

Tant que le cœur bat, fût-ce même faiblement, le sujet peut être ranimé par la respiration artificielle. Parfois, il est nécessaire de prolonger celle-ci pendant une période considérable, car les troubles pouvant être graves, la réintégration des centres respiratoires demande parfois un certain temps. Après le rétablissement de la respiration, il arrive que le malade ne reprenne connaissance qu'au bout de quelques heures et à défaut d'un traitement des plus rigoureux, on risque de voir survenir la mort.

Nous pensons que tout effort brusque au sein d'une atmosphère dont la quantité d'oxygène a subi une diminution marquée, peut provoquer la perte de connaissance. Si donc cette diminution est accusée par les lampes ou les chandelles, il faudra s'abstenir de tout effort.

Les flammes ne peuvent subsister lorsque la teneur d'oxygène

tombe à 17,6 ou 17,1 %⁽¹⁾; la première de ces limites se rapporte au cas d'une chandelle tenue verticalement, tandis que si elle est horizontale et si on attise la mèche, l'extinction ne surviendra qu'à 17,1 %.

III. BLACK-DAMP.

Le *black-damp* est constitué d'un mélange en proportions variables, dont la composition moyenne répond à 87 % Az et 13 % CO². L'action exercée sur les hommes et sur les lampes dépendra évidemment de la diminution d'oxygène due à sa présence. Un calcul fort simple montre d'ailleurs que l'acide carbonique, en produisant une oppression très nette, donne un précieux avertissement quant au danger dont on est menacé⁽¹⁾. Il ne faut pas perdre de vue que la présence de l'acide carbonique provoque l'oppression beaucoup plus rapidement que le manque d'oxygène correspondant; en outre, le malaise se manifeste bien avant que le danger devienne sérieux, tandis que dans le second cas, on ne le ressent qu'au moment même où il est imminent. En somme, la présence de l'acide carbonique tend à diminuer sensiblement le danger.

On peut conclure de ce qui précède qu'une atmosphère ne renfermant pas au delà de la quantité d'azote ou de *black-damp* propre à empêcher la combustion ne présente point encore de danger. En cas de nécessité, on peut même pénétrer dans un milieu contenant une quantité de *black-damp* quatre fois plus élevée.

La flamme d'une lampe de Clowes à l'hydrogène, mise au point pour l'essai du grisou, s'éteint dans une atmosphère renfermant environ 10 % O ou 52 % *black-damp*, et plus rapidement s'il s'y trouve en outre du grisou.

IV. GRISOU.

L'action physiologique de ce gaz est exactement la même que celle de l'azote, c'est-à-dire qu'il agit simplement en diluant l'oxy-

(1) Des expériences très précises ont été faites par M. W. N. Atkinson et l'auteur au charbonnage de Lilleshall (*Transactions, Federated Institutions of Mining Engineers*, vol. VIII, 1895, p. 553); depuis lors, l'auteur a vérifié à différentes reprises les résultats obtenus. D'intéressantes observations sur le même sujet ont été publiées par le prof. Clowes (*Proceedings, Royal Society*, vol. LVI, 1894, p. 4).

(2) Des expériences directes ont été publiées par l'auteur dans les *Proceedings of the Royal Society*, vol. LVII, p. 249.

gène de l'air ⁽¹⁾. Il s'ensuit qu'une atmosphère contenant 50 à 60 % de grisou peut être respirée impunément pendant un certain temps, alors qu'à 5 % déjà se produit l'extinction de la lampe de sûreté. Toutefois, il importe de ne pénétrer qu'avec prudence dans une atmosphère contenant une forte proportion de ce gaz, par exemple s'il s'agit de remonter une galerie inclinée à l'effet de rétablir la ventilation dans des travaux infestés de grisou. Le danger provient de ce que la teneur grisoueuse pouvant augmenter très rapidement, on risque de se trouver tout à coup au sein d'une atmosphère trop pauvre en oxygène pour pouvoir entretenir la vie. Pour prévenir ce danger, il conviendra de marcher très lentement et de se faire suivre d'un homme.

Il arrive parfois que des traces d'hydrogène sulfuré se trouvent mélangées au grisou. Ce gaz, que l'on reconnaît à son odeur caractéristique, est extrêmement toxique: une teneur de 0,1 % suffit pour causer rapidement la perte de connaissance, puis la mort. Une vive irritation des yeux, la difficulté de la respiration sont les symptômes d'un danger imminent:

V. OXYDE DE CARBONE.

Ce gaz se rencontre dans l'*after-damp*, la fumée, ainsi que le *gob-stink* ⁽²⁾. Il diffère des autres gaz toxiques en ce que son action est particulièrement lente et insidieuse. Quelques explications permettront d'en comprendre la marche.

Lorsque l'homme respire, l'oxygène de l'air est absorbé par le sang, dans les poumons, sous forme de combinaison peu stable avec l'hémoglobine, — qui constitue le principe colorant du sang —

⁽¹⁾ *Transactions, Federated Institution of Mining Engineers*, vol. VIII, p. 556.

On peut se demander s'il est exact que l'innocuité du grisou soit absolument entière: d'après les recherches faites par M. F. Lussem pour la Commission prussienne, la présence d'une forte proportion de grisou dans l'atmosphère provoque chez les animaux un sommeil bien caractérisé — quoique fugitif — et chez l'homme un étourdissement qui se dissipe bien vite à l'air frais.

A notre connaissance personnelle, ce trouble passager est loin d'être rare chez les mineurs, les abatteurs surtout, dans les chantiers où le grisou se dégage avec abondance.

(Note du traducteur.)

⁽²⁾ Sous le nom de *gob*, on désigne les travaux abandonnés, tandis que le mot *stink* rappelle l'impression peu agréable que causent à l'odorat les produits qui s'en dégagent. Certains d'entre eux, dus à l'échauffement lent de la houille, contiennent de l'oxyde de carbone.

(Note du traducteur.)

— et transporté, par la circulation, jusqu'à l'endroit où il se trouve utilisé, c'est-à-dire jusqu'aux tissus. L'hémoglobine, en dehors de son affinité pour l'oxygène, en possède une autre, bien plus prononcée, pour l'oxyde de carbone et, ainsi que l'ont démontré les travaux de Claude Bernard, l'hémoglobine saturée d'oxyde de carbone ne se combine plus avec l'oxygène. Donc si le sang d'un animal vivant est saturé d'oxyde de carbone, l'hémoglobine deviendra inapte à transporter l'oxygène des poumons vers les tissus et la mort se produira par manque d'oxygène. Telle est la seule action que l'oxyde de carbone exerce sur l'organisme : à part la propriété de se combiner avec l'hémoglobine, c'est un gaz physiologiquement inerte, de même que l'azote⁽¹⁾. Les troubles qu'il cause ne diffèrent pas essentiellement de ceux que provoque l'absence complète ou partielle de l'oxygène.

La raison d'être de l'action si insidieuse de l'oxyde de carbone provient de ce que l'affinité de ce gaz pour l'hémoglobine étant des plus puissantes, il suffit qu'il s'en trouve dans l'air une quantité des plus restreintes pour que l'absorption se produise — lentement, mais sûrement — jusqu'à ce que, enfin, l'hémoglobine se trouve saturée. D'autre part, ainsi que nous l'avons fait remarquer déjà, les troubles dus au manque d'oxygène sont fort peu marqués jusqu'au moment où la victime perdant la faculté de se mouvoir, se trouve emprisonnée au sein de l'atmosphère toxique. C'est lorsque le degré de saturation du sang par l'oxyde de carbone est d'environ 50 % que l'impuissance se manifeste.

L'affinité de l'hémoglobine pour l'oxyde de carbone est d'environ 250 fois plus considérable que pour l'oxygène. En d'autres termes, du sang qui se trouverait placé dans une atmosphère contenant environ 0,4 % de CO serait finalement saturé à peu près à égalité d'oxyde de carbone et d'oxygène. Si on l'exposait ensuite à de l'air pur et renouvelé constamment, l'oxyde de carbone s'éliminerait peu à peu. La durée de l'élimination est d'environ cinq fois moins élevée dans l'oxygène pur que dans l'air.

Examinons les symptômes de l'empoisonnement progressif par l'oxyde de carbone et de la guérison, sous l'action de l'air pur. Si la quantité de gaz est inférieure à 0,4 %, le sang ne peut se saturer qu'à concurrence de 50 % et il n'existe aucun danger. Avec 0,2 %,

(1) Ce fait, ainsi que plusieurs autres qui suivent, a été démontré par l'auteur au cours d'expériences dont il a publié le compte-rendu dans le *Journal of Physiology*, vol. XVIII (1895), pp. 200, 450 et 465.

le degré de saturation atteindra environ 67 % et l'homme perdra connaissance au bout d'un certain temps ; puis, la mort. Elle sera fatale si la teneur atteint 0,5 %.

Il est d'un grand intérêt pratique de connaître les délais qui précèdent la manifestation des symptômes de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone. Pour les calculer plus ou moins approximativement, on peut se baser sur ce que la quantité d'oxyde de carbone ou d'oxygène dont peut se charger à saturation le sang d'un adulte est en moyenne de 2 *pints*, ou 1,1 litre. D'autre part, un homme au repos absorbe par la respiration une moyenne de 10 à 12 *pints* d'air par minute (5^l,5 à 6^l,6) et il a été démontré expérimentalement que 60 % de l'oxyde de carbone inhalé sont absorbés effectivement. Cela étant, si nous supposons une atmosphère contenant 0,4 % CO, la quantité de ce gaz absorbée par minute sera d'environ 7/1000 *pint* (0,00388^l). Il faudra donc 2 1/4 heures pour absorber 1 *pint*, ce qui correspond à la demi-saturation. Si l'homme est en mouvement, il lui faut environ trois fois plus d'air qu'au repos. On pourra admettre qu'il absorbe en moyenne 1 *pint* (0^l,55) par heure. Si la teneur d'oxyde de carbone est de 0,2 %, les délais sont moitié moindres ; ils descendent au 1/3 si la teneur atteint 0,5 %, et ainsi de suite. Leur durée sera réduite si l'homme sort d'une atmosphère nocive et n'est pas encore complètement remis. Il sera donc prudent, si l'on est obligé de séjourner dans de l'air contenant de l'oxyde de carbone, de tenir des hommes en réserve, autant que possible, dans une atmosphère pure. C'est par l'observation de cette mesure que, lors de la catastrophe de Tylorstown, M. Thomas et les hommes qu'il dirigeait purent avoir la vie sauve (voir p. 130).

Le danger de s'avancer dans les galeries contenant de l'*after-damp*, de la fumée, du *gobstink*, etc., est des plus graves, car il pourra arriver que l'on ait parcouru une certaine distance avant de ressentir les effets de l'oxyde de carbone et lorsqu'on les ressent, on se trouve dans l'impossibilité de se mouvoir.

L'état de complète impuissance est précédé de symptômes qu'il importe de signaler : vertige, fatigue dans les jambes, affaiblissement de la vue, palpitations à la suite du moindre effort. Ces symptômes deviennent très apparents lorsque le degré de saturation du sang atteint 25 à 30 % et augmentent graduellement avec celui-ci : vers 50 %, les jambes deviennent si faibles qu'elles se refusent à tout service.

Aucune sensation bien douloureuse n'accompagne ces symptômes ;

après la paralysie des jambes, les sens s'affaiblissent graduellement, comme sous l'action d'un anesthésique lent. Si la teneur d'oxyde de carbone est élevée — supérieure à 2 % —, la perte de connaissance est suivie de convulsions, etc., de même que dans le cas de suffocation par manque brusque d'oxygène. S'il y a moins de 1 %, la mort arrive avec la plus grande tranquillité. Cela est confirmé, d'ailleurs, par l'attitude dans laquelle on retrouve les victimes.

Les hommes qui ont perdu connaissance temporairement sous l'action de l'oxyde de carbone — ou, ce qui est la même chose, du manque d'oxygène — ressentent pendant plusieurs jours et même plusieurs semaines des troubles qui peuvent être des plus graves. A cet égard, on consultera avec intérêt le rapport du Dr Shaw Lyttle relatif à l'explosion survenue au charbonnage d'Albion en 1894 (voir l'appendice B).

Lorsque l'évanouissement n'a duré que peu de temps, le malade est généralement rétabli au bout de quelques heures. La guérison est accompagnée de violents maux de tête et souvent de nausées et vomissements. Ces troubles sont d'autant plus prononcés que le séjour a été plus long au sein de l'atmosphère nocive. L'auteur a constaté par lui-même que quelques heures passées dans un milieu ne contenant que 0.07 % CO suffisent pour provoquer non seulement le vertige, etc., au moindre effort, mais encore des maux de tête qui se prolongent douze heures durant.

Il a déduit également d'expériences dont il fut le propre sujet que six heures environ sont nécessaires pour l'élimination complète de l'oxyde de carbone, en cas d'intoxication prononcée. A Tylorstown, il examina le sang d'un ouvrier retrouvé encore vivant parmi les cadavres de sept de ses compagnons. Cet examen eut lieu vingt-quatre heures après le moment où il avait été retiré de la mine, lorsqu'il commençait seulement à recouvrer l'usage de ses sens. Le spectroscope ne décela point l'oxyde de carbone. Il est probable qu'après une exposition d'une heure ou deux à l'air frais, la quantité d'oxyde de carbone éliminée aura été telle que l'apport normal d'oxygène aux tissus se sera rétabli. Souvent, on attribue à tort les troubles causés par une intoxication antérieure à la présence de l'oxyde de carbone au moment où ils se manifestent.

Si l'action du gaz toxique a été prononcée, le rétablissement devient problématique. En tout état de cause, il est lent et accompagné de troubles qui indiquent combien le système nerveux a été éprouvé durant la période de privation d'oxygène. Le manque de

connaissance persiste longtemps. La respiration est irrégulière. Le pouls parfois imperceptible. La température s'élève à 105° F. (39°.4) et même davantage. Généralement, il se produit une augmentation notable de la sensibilité des réflexes du tronc et des membres; toute tentative faite pour mouvoir les bras, les jambes ou le corps provoque de vives contractions des muscles et même des attaques épileptiformes. Celles-ci se produisent même spontanément. Ces symptômes ressemblent beaucoup à ceux de l'empoisonnement par la strychnine. L'accroissement de la sensibilité des réflexes fut constatée par le Dr Morris dans le cas que nous venons de signaler (Tylorstown). Böhm a observé des phénomènes analogues chez des animaux que l'on avait partiellement asphyxiés par l'hydrogène ou bien par occlusion de la trachée (1). L'auteur les signale également dans un cas d'empoisonnement par l'hydrogène sulfuré (2). Ainsi donc, ces symptômes sont communs à plusieurs modes d'intoxication.

Lorsque le rétablissement s'est opéré, la lucidité de l'esprit reparait et les membres se raffermissent. Parfois, certaines parties du corps restent paralysées pendant quelque temps. Au début, on constate une grande difficulté dans la compréhension des questions adressées au malade, ainsi que dans tous les mouvements qu'il exécute. Il arrive parfois qu'il ait perdu le souvenir de tout ce qui touche l'explosion et ce n'est qu'au bout de plusieurs jours et même de plusieurs semaines qu'il retrouve la plénitude de ses facultés.

En ce qui concerne le traitement de l'intoxication par l'oxyde de carbone ou par l'*after-damp*, il ne sera pas sans intérêt de présenter quelques observations sommaires. Il est clair qu'avant tout, l'oxygène sera nécessaire pour éliminer rapidement l'oxyde de carbone du sang (3). Dans la mine, toutefois, on ne peut s'en procurer qu'au moyen d'appareils de secours spéciaux. Si l'atmosphère est encore impure au moment où l'on retrouve l'homme, il faudra tout d'abord le transporter dans un milieu parfaitement sain. Ensuite, employer la respiration artificielle jusqu'à ce qu'on ait régularisé quelque peu les fonctions respiratoires. Si le pouls est faible, administrer des cordiaux. M. le Dr Morris a obtenu de très bons résultats à l'aide d'injections hypodermiques d'éther.

Les premiers effets de l'air pur et frais semblent être de nature à

(1) *Archiv. für experimentale Pathologie*, vol. VIII, p. 68.

(2) *Empoisonnement par des gaz d'égoût*; *Lancet*, 29 janvier 1896, p. 220.

(3) *Journal of Physiology*, vol. XVIII, 1893, pp. 201 et 457.

présenter quelque danger. Lors de l'explosion survenue au charbonnage d'Albion, on constata que plusieurs des ouvriers retirés du fond perdaient connaissance en arrivant au jour. M. Chrystle, Directeur du charbonnage d'Oldfield, North Staffordshire, nous a rapporté qu'en combattant un incendie qui s'était déclaré dans de vieux travaux, il remarqua que les hommes indisposés par les gaz dégagés se sentaient plus mal lorsqu'ils allaient se reposer dans une galerie d'aérage voisine. Les symptômes qu'il décrit sont bien ceux de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone. Lui-même tomba sans connaissance dans la galerie d'aérage, dont la température était d'environ 8° inférieure à celle de l'endroit où travaillaient les sauveteurs.

On n'a pu expliquer d'une manière satisfaisante jusqu'ici, les effets défavorables de l'air pur et frais. Il est possible que l'abaissement de température diminue quelque peu l'apport de sang au cerveau, ou bien que la température du corps se trouve réduite par suite de l'altération des fonctions productrices ou régulatrices de la chaleur animale. Dans le cas d'animaux de petite taille empoisonnés par l'oxyde de carbone, la production de chaleur diminue notablement et le rétablissement à l'air pur est accéléré de beaucoup si l'on réchauffe l'animal. Nous pensons qu'en général, dans le traitement immédiat de l'intoxication par l'oxyde de carbone, l'application de la chaleur artificielle rendra de grands services. M. le Dr Morris a employé avec succès des cruchons d'eau chaude et des couvertures.

Le traitement à domicile est souvent fort difficile : il est essentiel que l'on soit à même de combattre toute élévation ou abaissement de température dès qu'elle se produit. Il importe également d'assurer le repos du malade pour augmenter les chances de rétablissement du système nerveux. Toute brûlure ou blessure doit être soignée avec grande attention et il faut veiller à ce que la situation du malade soit calme et confortable. Nous pensons que bien des ouvriers, parmi ceux que l'on retira vivants à la suite d'explosions, moururent ensuite faute des soins nécessaires, et c'est un point sur lequel il importe d'attirer tout particulièrement l'attention.

La recherche de l'oxyde de carbone dans l'atmosphère d'une mine présente un intérêt direct, car il est hors de doute que plus d'un malheureux, se basant sur les indications que donne la lampe en présence des autres gaz, trouva la mort parce qu'il ignorait qu'elle ne fournit aucune indication directe en ce qui concerne l'oxyde de carbone. De même que les autres gaz inflammables, il produit une auréole lorsque la teneur dépasse 1 %; mais dans l'*after-damp* ou le

gobstink, l'oxyde de carbone est toujours mélangé à un excès d'azote tel que la lampe se trouve éteinte avant que l'auréole ait pu apparaître. Ainsi que nous l'avons montré, l'extinction se produit en présence de 16 % *after-damp* ou environ 0.50 % CO.

Il est clair qu'une indication plus précise serait désirable. L'auteur a décrit⁽¹⁾ une méthode colorimétrique permettant de déceler l'oxyde de carbone, même à partir de 0.01 %; mais elle nécessite la lumière du jour et ne peut donc être employée dans les travaux. En pratique, un autre procédé semble pouvoir être préconisé : on sait que chez les animaux de petite taille, le temps nécessaire pour qu'il y ait saturation complète du sang par l'oxyde de carbone est de beaucoup plus court que chez l'homme; il s'ensuit qu'une souris manifestera beaucoup plus rapidement les effets du gaz (quoiqu'il ne succombant pas plus tôt). En d'autres termes, l'état d'une souris qui sera restée un temps très court au sein d'une proportion dangereuse d'oxyde de carbone présentera la même apparence qu'un homme qui y aura séjourné bien plus longtemps; le coefficient est d'environ 20 pour un homme au repos. Ainsi, l'auteur a constaté qu'avec 0.4 %, une souris se trouvait visiblement indisposée en 1 1/2 minute et perdait connaissance après 3 minutes, tandis que lui ne se sentit réellement incommodé qu'au bout d'une demi-heure. L'air qu'il respirait contenait approximativement la teneur de gaz qui est si souvent fatale aux sauveteurs. On voit donc combien pourraient être utiles les indications que donnerait une souris — ou tout autre petit animal — que l'on emporterait dans une cage ou simplement dans une cheminée de lampe de sûreté fermée à l'aide d'une toile métallique. Il serait prudent de considérer le danger comme imminent au moment où la souris perd connaissance. Quelques souris blanches pourraient aisément être tenues en réserve soit dans la chambre des machines du ventilateur, soit dans les écuries, soit dans tout autre endroit convenable.

Lorsqu'on présume qu'une personne a succombé à l'intoxication par l'oxyde de carbone, c'est l'examen du sang qui permettra de pouvoir se prononcer et à cet égard, quelques indications pourront être très utiles. Pour procéder à cet examen au moyen du spectroscope, on dilue le sang avec de l'eau jusqu'à ce que les deux bandes d'absorption — d'oxy- ou de carboxy-hémoglobine — deviennent

(1) *Journal of Physiology*, vol. XVIII, 1893, p. 463.

nettement visibles. On ajoute ensuite une goutte ou deux de sulphydrate d'ammonium et on chauffe légèrement. Si les deux bandes se trouvent alors remplacées par la bande unique de l'hémoglobine réduite, c'est qu'il ne se trouve pas d'oxyde de carbone. A notre avis, cet essai ne peut être considéré comme suffisamment délicat. En effet, les deux bandes de carboxy-hémoglobine ne sont nullement aussi bien définies que celles d'oxy-hémoglobine, et elles se trouvent dans une telle position que l'espace lumineux qui les sépare est occupé par la bande d'absorption unique de l'hémoglobine réduite, s'il y en a dans le sang après addition de l'agent réducteur ⁽¹⁾. Pour cette raison, si le degré de saturation est inférieur à 40 %, l'essai au spectroscope ne peut donner d'indication, car la double bande devient tout à fait invisible après la réduction.

L'essai colorimétrique décrit par l'auteur (voir l'appendice A) peut être simplifié comme suit : Une goutte de sang à examiner est diluée dans cent fois environ son volume d'eau ; puis, on prend comme *témoin* une solution de sang normal d'un degré de dilution sensiblement égal. Une partie de cette seconde solution est ensuite agitée avec du gaz d'éclairage, c'est-à-dire saturée d'oxyde de carbone, ce qui en fait virer la teinte du jaune au rose. Les trois solutions sont alors versées dans des tubes à réactifs étroits et de même diamètre. Si leurs forces de coloration — non pas leurs teintes — ne sont pas égales, il faut ajouter du sang ou de l'eau aux deux dernières pour les rendre telles. Cela étant, selon que la teinte de la solution de sang à examiner se rapprochera plus ou moins de l'une ou l'autre des solutions, on en conclura — avec une approximation grossière — à une teneur d'oxyde de carbone plus ou moins élevée. Cet essai, plus simple et plus délicat que l'essai au spectroscope, exige le concours de la lumière solaire. La planche colorée (1^{re} livraison, pl. V) montre un exemple des teintes obtenues.

Le sang non dilué, examiné en masse, n'a pas la teinte particulière due à la présence de l'oxyde de carbone. Il est de couleur pourpre sombre. La teinte foncée est due au mélange de l'hémoglobine réduite avec la carboxy-hémoglobine. Si les corpuscules ont été

(1) Cette hémoglobine réduite est due à la présence fréquente d'une quantité très appréciable d'oxygène dans le sang qui renferme de l'oxyde de carbone. Dans ce cas, les deux bandes s'atténuent sans disparaître complètement, en même temps qu'apparaît la troisième bande qui est moins foncée et moins nette que quand il s'agit du sang oxygéné. (Vibert, *Précis de médecine légale*, 3^e édit., p. 95.)

(Note du traducteur.)

dissous par la putréfaction, la teinte sera encore beaucoup plus sombre. Ce sont les tissus et les organes qui présentent l'aspect le plus caractéristique, eu égard à la teinte rose ou rouge qui apparaît à la coupe; la coloration rouge constatée après exposition à l'air libre peut être due à la formation d'oxy-hémoglobine.

VI. ACIDE SULFUREUX.

Il est probable que ce gaz existe dans l'*after-damp*. Étant donnée l'irritation qu'il provoque aux yeux et aux voies respiratoires, nous croyons utile de donner quelques renseignements sur ses effets : Selon Lehmann, une teneur de 0,001 % suffit pour produire une légère irritation des voies respiratoires (1). Avec 0,003 %, elle devient des plus nettes. Ogata a constaté que 0,04 % produisent chez le lapin et d'autres animaux la dyspnée, ainsi que l'inflammation des yeux et des voies respiratoires. 0,1 % suffisait pour causer la mort au bout de quelques instants. Ce gaz est donc extrêmement toxique, mais les symptômes irritants se produisent bien avant qu'il y ait danger de mort.

Respiré en proportions dangereuses, l'acide sulfureux produit la décomposition de l'hémoglobine, ce qui rend les deux bandes d'absorption bien moins visibles au spectroscope.

Pour se rendre compte de l'existence de ce gaz dans l'*after-damp*, l'auteur a examiné le sang des victimes à l'effet de constater si l'hémoglobine avait été décomposée (voir l'appendice A). Quoique une légère décomposition se manifestât, il ne put conclure d'une manière formelle.

Les voies respiratoires des chevaux ne présentaient pas de traces bien nettes d'irritation et un survivant, dont l'auteur examina avec soin les poumons trente heures après l'explosion, ne présentait aucun symptôme de bronchite ni de pneumonie, quoique ayant été exposé longtemps à l'*after-damp* et ayant à peine repris connaissance.

Dans le tableau ci-contre, l'auteur a résumé l'action sur les hommes et les lumières des gaz constituant l'*after-damp*.

(1) *Archiv für Hygiene*, vol. XVIII, 1893, p. 180.

| OXYGÈNE | | | ACIDE CARBONIQUE | | | OXYDE DE CARBONE | | |
|---|--|-----------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|---|-----------------------|
| TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | ACTION SUR LES LAMPES | TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | ACTION SUR LES LAMPES | TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | |
| 17.5 | Aucune | E | 5.5 | Respiration plus profonde. | B | 0,05 | Au bout d'une demi-heure, tout effort provoque le vertige. | |
| 12 | Respiration un peu plus profonde | E | 6 | Oppression marquée. | B | 0,1 | Au bout d'une demi-heure, impossibilité de marcher. | |
| 9 | Respirations plus profondes et plus fréquentes. Coloration bleuâtre de la face | E | 10 | Douleurs violentes | B | 0,2 | Au bout d'une demi-heure, évanouissement suivi parfois de mort. | |
| 5 | Perte de connaissance ; puis, la mort. | E | 15 | Perte partielle de connaissance. | E | 1 | Au bout de quelques minutes, évanouissement ; puis, la mort. | |
| 0 | Mort avec convulsions. | | 25 | Mort. | E | | | |
| <i>Black-damp</i> (contenant 87 % Az., et 13 % CO ²) | | | GRISOU | | | <i>After-damp</i> (contenant 3 % CO) | | |
| TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | ACTION SUR LES LAMPES | TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | ACTION SUR LES LAMPES | TENEUR | ACTION SUR L'HOMME | ACTION SUR LES LAMPES |
| 16 | Aucune. | E | 1 | Aucune. | L'aurole prend naissance. | 2 | Après une demi-heure tout effort produit un léger vertige. | B |
| 28 | Respiration un peu plus profonde. | E | 2 | Aucune. | Elle est bien formée. | 3,5 | Impossibilité de se mouvoir. | B |
| 50 | Oppression prononcée. | E | 5,5 | Aucune. | La flamme sort et la lampe s'éteint | 7 | Évanouissement. | B |
| 66 | Danger de mort. | E | 45 | Respiration un peu plus profonde. | E | 10 | Mort. | La combustion diminue |
| | | | 70 | Danger de mort. | E | 16 | Mort. | E |

B signifie que la lampe continue à brûler. — E signifie qu'elle s'éteint.

*Effets produits par l'after-damp, la chaleur et la violence
sur le parcours de l'explosion.*

I. AFTER-DAMP.

Des considérations qui précèdent, il est aisé de conclure que l'*after-damp* cause fréquemment la mort, soit par suite du manque d'oxygène, soit par suite de la présence de l'oxyde de carbone. Si l'*after-damp* était complètement privé d'oxygène, la présence de l'oxyde de carbone importerait peu, puisque ce sont là deux causes produisant les mêmes effets.

En fait, il est hors de doute qu'à Tylorstown, la cause de la mort fut, d'une manière presque absolue, l'empoisonnement par l'oxyde de carbone et non le manque d'oxygène. Dans ce dernier cas, la face, les lèvres, la langue ont une teinte bleue et l'on constate la dilatation des veines du cou et d'une partie de la poitrine. Si l'oxyde de carbone existe également dans l'atmosphère nocive, la teinte bleue subsiste néanmoins. La mort survient avant que le sang veineux ait eu le temps de se saturer de l'oxyde de carbone, chez les animaux tout au moins. A ce sujet, voici les notes concernant une souris qui fut introduite brusquement dans du gaz d'éclairage, lequel contient environ 8% CO mais pas d'oxygène :

Pattes pâles, mais bleuâtres. Langue bleue; museau et lèvre rose foncé. Teinte de la peau : bleue vers la région anale, ainsi que dans le voisinage des yeux. A la coupe, le sang des intestins est de couleur bleu rougeâtre; les grandes veines de l'abdomen, gonflées de sang bleu. Foie congestionné de sang bleu rosé. Poumons rose clair. A l'essai colorimétrique, l'hémoglobine du foie, des reins et de la veine cave inférieure fut trouvée saturée d'oxyde de carbone environ au 1/3. L'hémoglobine de la rate libre de ce gaz. Celle des poumons semblait être saturée, mais il fut impossible d'en obtenir un échantillon.

Nous en concluons que le sang contenu dans les veines et la plupart des organes n'est que partiellement saturé dans les cas de suffocation par une atmosphère privée d'oxygène et contenant une teneur élevée d'oxyde de carbone.

Ce fait explique les guérisons extraordinairement rapides que l'on a parfois observées dans les cas d'empoisonnement aigu par le gaz d'éclairage : aussitôt que le gaz est chassé des poumons et remplacé par un apport copieux d'oxygène, le sang veineux non saturé qui y

arrive se charge abondamment d'oxygène et produit rapidement la guérison dès qu'il est arrivé aux tissus (1).

A l'exception des nos 19 et 21, aucun des hommes tués par l'*after-damp* à Tylorstown ne présentait l'aspect que nous venons de décrire. Donc, il subsistait dans les galeries parcourues par l'explosion une quantité d'oxygène suffisante pour entretenir la vie : 5 % au minimum, soit 25 % d'air pur. Ce fait nous causa une surprise extrême, car nous pensions que la présence d'oxyde de carbone dans l'*after-damp* supposait la combustion de tout l'oxygène de l'air et, par suite, l'asphyxie par manque d'oxygène.

Il existe d'ailleurs d'autres raisons de conclure à la présence de l'oxygène, même immédiatement après le passage de la flamme. Un petit incendie fut découvert, près du puits n° 8 après l'explosion de Tylorstown, en un endroit où elle avait passé. Cet incendie était dû à l'inflammation d'un petit soufflard au moment du passage. D'autre part, d'après les expériences du professeur Clowes, la flamme du grisou nécessite environ la même teneur en oxygène qu'une lampe ou une bougie. Donc il devait y avoir, immédiatement après le passage de l'explosion, un minimum de 17 % d'oxygène disponible en cet endroit. En d'autres, le boisage avait été brûlé et l'on retrouve une casquette brûlée également. Des faits analogues sont constatés, d'ailleurs, dans toutes les explosions. Or, la combustion ne peut s'opérer qu'en présence d'une grande quantité d'air pur dans les galeries où l'explosion vient de passer. Ces incendies sont une source de danger, eu égard au grisou qui peut s'accumuler au toit. Il est probable qu'ils seraient plus fréquents s'ils n'étaient éteints par la poussée gazeuse de l'explosion, ainsi que par l'averse de poussière, de menu, etc., qu'elle entraîne.

On peut conclure de ce qui précède qu'en moyenne, l'atmosphère contient 50 % d'air au moins dans les galeries que l'explosion vint de parcourir. En certains endroits, cette proportion atteint 80 % et même plus, probablement où il n'y a pas assez de poussière pour consumer la totalité de l'oxygène présent. Il faut tenir compte également de l'apport fourni par les courants qui arrivent des masses d'air voisines, dont ils sont aspirés au moment où, l'*after-damp* se refroidissant, a lieu la condensation de l'humidité qu'il renferme.

(1) Un cas intéressant a été décrit par M. le colonel Elsdale, dans le *Nineteenth Century*, vol. XXIX, 1891, p. 719.

Cela étant, puisque l'*after-damp* est dilué avec 50 à 80 % d'air, le mélange total ne contiendra pas plus de 0.6 à 1.5 % d'oxyde de carbone. La distribution du sang saturé dans les vaisseaux semble confirmer cette conclusion. M. le professeur Héger a démontré, en effet, qu'en cas d'intoxication violente par des teneurs relativement élevées d'oxyde de carbone, ce gaz ne peut être décelé dans le sang de la rate à l'examen spectroscopique : la mort est si rapide que, tout comme dans le cas de suffocation par le gaz d'éclairage, le sang veineux n'a pas le temps voulu pour se saturer d'oxyde de carbone. C'est le manque soudain d'oxygène, dû à l'empoisonnement par l'oxyde de carbone, qui produit un arrêt réflexe de la circulation, de même que dans le cas de la suffocation par absence d'oxygène ; et cet arrêt empêche le sang veineux d'atteindre, avant la mort, un degré suffisant de saturation.

Dans les échantillons de sang veineux provenant des victimes n^{os} 12 et 44, le degré de saturation de l'hémoglobine était de 79 %. C'est un degré très élevé, tel que l'on ne peut s'attendre à rencontrer que dans les cas où la mort a été causée par une proportion très petite d'oxyde de carbone. Le n^o 12 mourut au sein d'un *after-damp* très dilué, car il n'était pas brûlé et gisait à côté d'une lampe allumée. Donc il ne pouvait y avoir plus de 1/6 *after-damp* dans l'atmosphère. D'autre part, le n^o 44 était couvert de poussière de houille et brûlé de toutes parts ; une couche de poussière recouvrait la bouche. Il avait évidemment été exposé en plein à l'explosion. Comme le degré de saturation du sang était exactement le même chez ces deux victimes, nous en concluons que la teneur de l'oxyde de carbone diffère peu entre l'atmosphère d'un endroit situé sur le trajet même de l'explosion et celle d'un autre où elle n'avait cessé de rester propre à entretenir la combustion. Le degré de saturation élevé du n^o 44 ne présente rien d'anormal, car il semble avoir été de règle que, dans tous les cas où les brûlures étaient graves, la teinte rouge-carmin du sang était fort prononcée.

Chez les chevaux, le degré de saturation était très élevé également, et exactement le même dans les deux ventricules. Ce fait démontre à l'évidence que la mort survint dans une atmosphère contenant une quantité fort restreinte d'oxyde de carbone. On peut déduire la même conclusion de ce que le sang de la rate, quoique paraissant foncé dans certains cas, présentait à l'analyse un degré de saturation presque aussi élevé que celui des autres parties du corps. Tel fut le cas du cheval n^o 6 dont le sang, très foncé, fut spécialement examiné.

Comme la teneur d'oxyde de carbone dans l'air des galeries que parcourt l'explosion est d'une grande importance, l'auteur a fait des observations sur des animaux placés dans des atmosphères contenant des quantités diverses d'oxyde de carbone, à l'effet de se rendre compte des phénomènes correspondant à chacune d'elles.

I. — Souris introduite dans de l'air contenant 3,6 % d'oxyde de carbone. Au bout de 15'', l'animal perd connaissance. Convulsions après 20''. Tout mouvement cesse au bout de 1 1/4'.

A l'examen *post mortem*, la peau des pattes, etc., fut trouvée pâle et bleu rougeâtre lorsque la teinte était visible. La langue et les lèvres congestionnées et bleu-rougeâtre foncé. Le foie et les reins congestionnés et bleu-rougeâtre. Le sang du foie et des veines abdominales saturé d'oxyde de carbone, à environ 60 %. Au spectroscope, les bandes d'oxyde de carbone n'étaient que faiblement visibles. La solution de sang, comparée comme couleur à celle qui provenait du cadavre n° 12, fut trouvée moins rose. Le sang des reins était saturé à 30 % environ. Celui de la rate ne marquait aucune trace d'oxyde de carbone au spectroscope.

A en juger par cet examen, il devait y avoir beaucoup moins que 3,6 % d'oxyde de carbone dans l'*after-damp* à Tylorstown.

II. — Souris introduite dans l'air contenant 1,8 % d'oxyde de carbone. Convulsions après 40''. Tout mouvement cesse au bout de 3'.

A l'examen *post mortem*, on trouve la peau pâle, le foie rouge et congestionné, la langue rose, de même que la partie supérieure de l'intestin grêle. Le sang veineux de la veine axillaire saturé à 80 %. La solution semblait être exactement de même teinte que celle du cadavre n° 12 et donna, après réduction, une double bande fort distincte. La rate, de couleur rouge foncé, ne fournit pas assez de sang pour l'examen.

III. — La même expérience donna les mêmes résultats quant à la saturation du sang, mais la cessation des mouvements survint un peu plus tard.

Si l'air contient des quantités moindres d'oxyde de carbone, la mort arrive moins vite (à partir de 0,3 %), mais la saturation finale du sang est sensiblement la même.

Pour se rendre compte de l'influence d'un gaz inerte, influence qui se manifeste lorsque la quantité d'oxyde de carbone diminue sur le parcours de l'explosion, l'auteur a fait une expérience avec de l'air contenant 50 % d'hydrogène, représentant l'azote de l'*after-damp*. Teneur d'oxyde de carbone : 1,8 %.

IV. — L'animal tomba au bout de 20". Convulsions après 30". Cessation de tout mouvement : 2'.

A l'examen *post mortem*, la peau était pâle. Les lèvres et la langue bleu-rougeâtre. Le foie rouge et congestionné. Le sang de la veine axillaire et du foie saturé à 80 % environ. Teinte semblable à celle du sang provenant du n° 12. Rate congestionnée. Le sang de la rate ne donna aucune trace de la double bande après réduction ; donc son degré de saturation était inférieur à 30 %.

D'après cette expérience, on peut admettre qu'il y avait au maximum 2% d'oxyde de carbone dans l'air qui se trouvait sur le trajet de l'explosion, au moins dans celui où furent tués les chevaux examinés, puisque même le sang de la rate était fortement saturé d'oxyde de carbone et donnait, après réduction, une double bande d'absorption nettement distincte.

L'irritation des yeux et des voies respiratoires semble être ressentie en général dans l'air contenant l'*after-damp*. C'est probablement l'acide sulfureux qui en est la cause ⁽¹⁾. Mais nous pensons qu'il n'y en avait pas en proportion toxique.

D'après tout ce qui précède, on peut admettre que le mélange gazeux présent lorsqu'une explosion vient de se produire comprend en moyenne 50 à 70 % d'air, 1 à 1 1/2 % d'oxyde de carbone, 4 à 6 % d'acide carbonique et de l'azote. Il est clair que ces chiffres ne peuvent être que grossièrement approximatifs ; néanmoins ils peuvent servir de base à l'effet d'apprécier l'action de l'*after-damp*, ainsi que le délai maximum dont on peut disposer utilement pour fournir de l'air frais aux hommes qui gisent dans la mine.

La présence de 4 à 6 % d'acide carbonique causera une oppression légère, mais rien de plus. Cette oppression, propre à augmenter indirectement l'apport d'oxygène aux poumons, compensera ainsi la pauvreté de l'atmosphère.

Quant à la proportion d'oxyde de carbone, elle est plus que suffisante pour amener la mort, mais pas immédiatement. Se basant sur les expériences ci-dessus décrites et tenant compte de ce que les échanges respiratoires sont vingt fois plus rapides chez la souris que chez l'homme, on peut admettre que la mort ne surviendra qu'au bout d'un délai variant de 40 minutes à 1 heure, délai qu'il s'agit de mettre à profit pour le sauvetage. La perte de connaissance surviendra beaucoup plus tôt, au bout de 8 à 12 minutes en général.

(1) Dans le pays de Galles, on considère communément l'*after-damp* comme du soufre et son odeur est dite sulfureuse.

II. — ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE.

En l'absence de résultats expérimentaux directs relatifs aux conditions physiques et chimiques suivant lesquelles se propagent les explosions, il est absolument impossible de se faire une idée, même approximative, de la manière dont se produisent les brûlures.

A Tylorstown, aucune des victimes n'a péri des suites de brûlures mais souvent — et surtout lorsque le haut du corps n'est pas protégé par les vêtements — il arrive qu'une partie suffisamment étendue de l'épiderme se trouve atteinte pour causer la mort, indépendamment des effets de l'*after-damp*.

Toutefois, il faudrait se garder de conclure trop rapidement à cet égard. Lors de l'explosion de Park Slip, sur 110 ouvriers qui trouvèrent la mort, le rapport médical affirme que 4 seulement périrent par l'*after-damp*, tandis que 100 autres succombèrent aux brûlures et aux chocs qu'ils subirent. Mais, d'autre part, le rapport officiel de MM. Robson et Atkinson établit de la manière la plus formelle que la plupart des victimes ne se trouvaient aucunement dans le voisinage des flammes dues à l'explosion; certaines d'entre elles parcouraient la mine plusieurs heures après l'explosion, sans se plaindre de brûlures, jusqu'au moment où, pénétrant trop avant dans l'*after-damp*, elles trouvèrent la mort. Nous en concluons que l'examen des cadavres peut, sans aucun doute, donner lieu à des opinions erronées quant à la gravité et même à la réalité des brûlures (1).

La chaleur de combustion du méthane (ou du gaz dégagé par les poussières de houille) est d'environ 12000, si on déduit la chaleur latente de la vapeur d'eau formée. En d'autres termes, l'unité de poids de méthane produit, par sa combustion complète, une quantité de chaleur suffisante pour élever de 1° C. la température de 12000

(1) Dans une note publiée en 1815, John Buddle, l'inspecteur des mines bien connu, estimait qu'à la suite d'une explosion, la proportion moyenne des morts par suffocation s'élève à 75 % au moins. De l'examen des plans relatifs à une ou deux des plus récentes catastrophes, nous sommes arrivé à une conclusion analogue (*British Association, Report, 1894*). Nous sommes d'avis que les causes indiquées en général lors des enquêtes sont absolument inexactes. Il est admissible de déduire des faits mis en lumière par l'explosion de Tylorstown, que 90 % des victimes succombent, en moyenne, dans les catastrophes minières, sous l'action de l'*after-damp*.

unités de poids d'eau. La combustion d'un volume de méthane demande environ 10 vol. d'air. La température du mélange explosif ne dépasse pas 2000° C. (1). Il est probable que cette température ne sera atteinte à aucun moment, car une grande quantité de chaleur est absorbée par l'échauffement, l'agglutination ou la distillation de la poussière de houille qui se trouve déjà en suspension dans l'air (2).

Immédiatement après la flamme de l'explosion passe un tourbillon de poussière, de menu, etc., dont l'action réfrigérante sur l'*after-damp* chaud doit être des plus prononcées et des plus rapides. Il y a généralement au moins un pouce de poussière sur le sol des galeries de roulage et il y en a également beaucoup sur les boisages, ainsi que les parois. Toute cette poussière, fine ou non, sera violemment balayée par le souffle de l'explosion. Admettant sur le sol une couche de poussière d'une épaisseur d'un pouce (25.4^{mm}) et une hauteur de galerie égale à 6 pieds (1^m.829), on en déduit une propor-

(1) MALLARD et LE CHATELIER. *Annales des Mines*, 8^e vol., t. IV, p. 509.

Les chiffres trouvés par ces savants ingénieurs sont de 2150° comme température de combustion, à volume constant, du mélange d'air et de grisou dont les proportions correspondent à une combustion totale, et 1830° sous pression constante.

(Note du traducteur.)

(2) La poussière provenant du charbonnage d'Albion, contigu à celui de Tylorstown, dégage 14.1 % de produits volatils, d'après l'analyse de M. Orsman publiée dans le rapport de M. Henry Hall à la Commission des Poussières, p. 15. Admettons, ce qui est vraisemblable, que la moitié environ de ces produits volatils soit mise en liberté au cours de l'explosion; chaque volume de poussière dégagera 1/14 de son poids, soit 130 fois son volume de gaz de houille. Si donc la quantité de fine poussière de houille en suspension dans l'air est de 0.1 % en volume, elle dégagera une quantité de gaz correspondante à l'*after-damp* non dilué; il en fut ainsi à Tylorstown.

La présence d'une quantité notablement supérieure à 0.1 % de poussière fixe provoquerait l'absorption par la poussière d'une quantité de chaleur et la production d'une quantité de gaz telles que la propagation de l'explosion se trouverait arrêtée. D'autre part, avec moins de 0.1 %, il n'y aurait pas production d'une quantité de gaz suffisante pour propager l'explosion, ou tout au moins pour engendrer un *after-damp* contenant de l'oxyde de carbone. Nous pouvons donc considérer 0.1 % comme étant la proportion probable, en volumes, de la poussière en suspension dans l'atmosphère explosive. Il y aurait incontestablement grand intérêt à pouvoir réaliser des expériences propres à élucider cette question, ainsi que d'autres se rattachant à la propagation des explosions de poussières. Il ne semble pas improbable, par exemple, que des mesures telles que l'enlèvement de l'excès de poussière ou bien l'arrosage modéré ou partiel, pratiqués si régulièrement dans maints charbonnages, soient propres à augmenter, au lieu de diminuer, les chances d'une explosion de poussière.

tion d'environ 1 1/2 % de poussière en suspension dans l'*after-damp* chaud. Or, la quantité de chaleur nécessaire pour l'échauffement d'un volume donné de poussière de houille est environ 1000 fois plus grande que s'il s'agit d'un même volume d'air ou d'*after-damp*. Donc l'addition des 1 1/2 % de poussière de charbon à l'*after-damp* refroidira rapidement le tout à une température d'environ 150°.

Une autre cause de refroidissement, c'est le mélange de l'*after-damp* pur avec l'air non consommé. Nous avons montré qu'au moment où l'explosion vient de parcourir les galeries, il reste en général au moins 50 % d'air intact. La température moyenne se trouvera donc réduite à 70° C. ou moins encore. D'autre part, le heurt violent de la masse gazeuse contre le toit, le sol et les parois des galeries, causera un nouvel et rapide abaissement de température, de telle sorte qu'au bout de très peu de temps, elle ne dépassera certainement pas 60°. Une telle température pourrait être supportable dans l'air sec; mais dans l'*after-damp* dilué, il se trouve environ 10 % d'humidité, et l'air échauffé à 60 % est à demi saturé. Dans une telle atmosphère, la respiration est pénible et la température du corps s'élève rapidement. Toutefois, l'air ne tardera pas à refroidir, et comme il est plus sec et plus froid dans le voisinage du sol, on se placera dans la situation la plus favorable si l'on se couche à terre.

Il est probable que l'excès de poussière n'agira pas uniquement en absorbant une partie de l'énergie de l'explosion, mais encore en condensant et en s'assimilant une partie des produits gazeux toxiques que renferme l'atmosphère. On sait, en effet, que la poussière de houille a le pouvoir d'absorber les gaz. Ainsi, lorsque s'est produite une explosion et que l'air frais a passé ensuite, même depuis quelque temps, l'atmosphère semble néanmoins avoir encore une légère action irritante, comme si les gaz occlus dans la poussière étaient graduellement mis en liberté au moment de son passage.

Le soulèvement de l'épiderme, observé dans les cas de brûlure (voir p. 124), fut provoqué probablement par la soudaine mise en liberté du gaz ou de la vapeur d'eau existant entre les couches de l'épiderme, sous l'action si brusque de l'atmosphère très chaude engendrée par l'explosion. Nous ne pensons pas que cette lésion implique de dommage sérieux : la couche de gaz et de vapeur empêche la pénétration de la chaleur dans les portions internes — sauf par radiation — à l'exemple de ce qui se passe dans le cas d'un liquide placé brusquement sur une surface très chaude et qui prend

l'état sphéroïdal. Même la peau si délicate d'une grenouille n'est pas endommagée si on plonge l'animal pendant un moment dans du plomb fondu.

Un ingénieur attaché à un charbonnage, qui avait reçu une brûlure lors d'une explosion de peu d'importance, nous rapporta que la séparation de la couche externe de l'épiderme des mains s'était produite immédiatement et que les ampoules étaient survenues plus tard ; le derme présentait une certaine siccité.

Nous pensons qu'un doute réel peut subsister quant au degré de danger effectif des brûlures produites par les explosions de poussière ; il est certain qu'en général, elles ne sont pas aussi graves qu'on le croit habituellement et qu'elles sont bien rarement propres à causer les difformités que provoquent si souvent les brûlures d'autre sorte.

En résumé, rien n'autorise à affirmer, comme on l'a fait à maintes reprises, que parmi les hommes ayant succombé à l'intoxication par l'oxyde de carbone, il en est une proportion notable dont les brûlures eussent été suffisantes pour causer la mort.

III. — VIOLENCE.

La mort par suite de violence mécanique survint chez cinq des victimes, soit 9 % du total. En outre, parmi celles qui périrent sous l'action de l'oxyde de carbone, il en est deux ou trois qui reçurent, peut-être avant la mort, des blessures qui l'eussent certainement déterminée. D'autres avaient été étourdiés et étaient tombés sans connaissance par suite de la violence du choc. Les blessures produites, telles que fracture du crâne, luxation et fracture des membres, etc., peuvent vraisemblablement avoir été causées par la poussée d'une quantité d'air énorme se déplaçant avec une vitesse d'au moins 100 milles (160 kilomètres) à l'heure.

De tels effets ne présentent rien d'anormal. Dans un ouragan, si la différence entre deux points voisins situés sur la ligne de direction du vent est même faible au point de ne pouvoir être appréciée à l'aide des instruments de mesure ordinaires, la force peut néanmoins être telle que les murailles ou les arbres se trouveront renversés et que les hommes ou les animaux seront projetés avec une violence extrême sur les objets placés dans le voisinage. Si un égout ou bien toute autre galerie souterraine communique avec l'air extérieur au

moyen de ventilateurs placés à une certaine distance l'un de l'autre et si le vent souffle dans la direction de la galerie, il se produit un tel courant d'air que les flammes découvertes sont éteintes immédiatement. Et la différence de pression, qui chasse l'air, est trop faible pour pouvoir être mesurée.

Une poussée motrice équivalente à un pied d'eau, entre deux points peu éloignés d'une galerie de mine, suffit pour donner naissance à une poussée des plus violentes, propre à produire des ravages redoutables. Étant donné que les wagonnets, les boisages, les cages, etc., qui se trouvent sur le trajet d'une explosion sont plutôt entraînés en bloc, il est probable que la force d'entraînement, développée surtout par l'expansion due à l'échauffement, n'est pas des plus considérables. Les hommes placés dans le voisinage du chemin que parcourt l'explosion perçoivent parfois la soudaine irruption de la masse gazeuse sous forme d'une sorte de sifflement. Cette impression correspond à une brusque, mais faible modification de la pression ; elle est causée par une petite quantité d'air qui passe très rapidement dans l'oreille moyenne à travers la trompe d'Eustache. S'il y avait réellement un accroissement soudain et considérable de pression, il crèverait le tympan et provoquerait la surdité. Même la légère augmentation de pression que l'on subit lorsqu'on descend dans un puits est suffisante pour causer une tension désagréable du tympan lorsque les trompes d'Eustache sont obstruées par un catarrhe.

Ce qui précède nous porte à croire que la plupart des blessures proviennent de la poussée violente de la masse gazeuse, qui soulève les hommes et les projette avec force sur les objets environnants. La conclusion pratique à en tirer, c'est que les hommes, dès qu'ils entendent approcher l'explosion, ne doivent jamais tenter de se sauver à la course mais tout au contraire, se coucher à plat et autant que possible en un endroit où ils soient à l'abri du choc des wagonnets ou autres objets qui peuvent être projetés par la violence de l'explosion.

(La fin à la prochaine livraison.)

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. DE JAER

Ingénieur en chef-Directeur du 1^{er} Arrondissement des Mines à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1896.

*Recarrage des puits d'air du charbonnage du Grand-Buisson
à Hornu (1).*

[62225]

Ces puits, établis au diamètre intérieur de 2^m.50 avec revêtement en maçonnerie de briques, ont beaucoup souffert des poussées intenses exercées par le terrain; la section s'est rétrécie en s'ovalisant, au point qu'à certains endroits le petit axe ne mesure plus que 1^m.20. Le diamètre primitif n'étant d'ailleurs plus suffisant pour répondre aux exigences actuelles de la ventilation, on a décidé d'élargir ces puits au diamètre intérieur de 3 mètres, du haut en bas, et en commençant par les passes les plus mauvaises et les plus étroites. Les dispositions suivantes ont été prises par la direction du charbonnage pour ce travail qui présente certaines difficultés.

Le nouveau revêtement se compose de cadres métalliques, pour lesquels on a d'abord utilisé les rails Vignole, modèle de l'État

(1) Extrait d'un rapport de M. l'ingénieur Denoël.

(37 kilog.), et qui se font maintenant en poutrelles I de $110 \times 80 \times 7$ mill. cintrées sur champ. Les cadres sont formés de quatre segments, réunis par des éclisses à la façon ordinaire; ils sont entretoisés par des porteurs, fers plats de 80×20 mill. coudés à leurs extrémités et boulonnés à l'aplomb des éclisses (fig. 4, 5 et 6). Les trous de boulons sont ovalisés pour permettre le jeu horizontal des segments.

Derrière ces cadres, on fait un garnissage en madriers jointifs ($1 \text{ m.} \times 0^{\text{m}}.20 \times 0^{\text{m}}.04$), en chêne, préparés à la créosote; les vides pouvant exister entre ce plancher et la paroi du puits sont remplis aussi complètement que possible au moyen de vieux bois constituant une sorte de matelas élastique. L'espacement normal des cadres est de 1 mètre d'axe en axe, mais il est réduit à $0^{\text{m}}.70$ dans les endroits où se sont produits jadis des éboulements.

Ce système de revêtement avait déjà été employé avec succès dans le puits d'extraction n° 3 entre les niveaux de 415 et 455 mètres (avec bétonnage au lieu de vieux bois contre la paroi). Il se monte très rapidement, et il n'exige qu'un diamètre de $3^{\text{m}}.50$ en terre nue. Quand le travail de recarrage sera terminé complètement, on remplacera le garnissage en bois par une maçonnerie d'une brique d'épaisseur en laissant les cadres en place avec leurs entretoises; toutes les briques seront placées en boutisses (fig. 2). Le 60 premiers mètres sous la surface, au puits n° 3, sont déjà murillés de cette façon. Ce système permettra plus tard de réparer facilement et sans danger; mais son principal avantage sera de localiser les réparations dans un ou deux panneaux entre cadres.

Dans l'exécution du travail, il faut veiller à ne pas entraver la marche de l'aérage, à ce que les ouvriers puissent à leur aise et en toute sécurité effectuer leurs opérations et à ce qu'ils ne soient pas incommodés par la vitesse du courant d'air (à certains endroits, celle-ci atteint 10 à 11 mètres par seconde et devient capable d'entraîner de petites pierrailles). Le système habituellement suivi pour les réparations de puits, et qui consiste à disposer en quinconce des paliers recouvrant un peu plus de la moitié de la section, est loin de donner satisfaction à ces divers points de vue et n'était pas recommandable pour un travail de longue durée. La difficulté a été résolue de la façon suivante.

Une sorte de cuve sans fond, reposant sur des pièces de bois solidement encastrées dans la roche ou dans l'ancienne maçon-

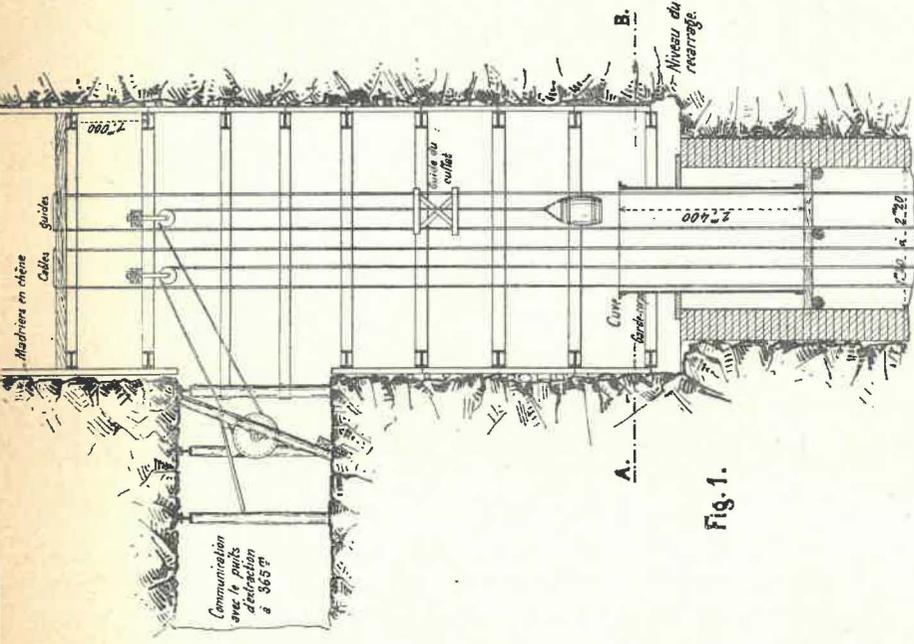
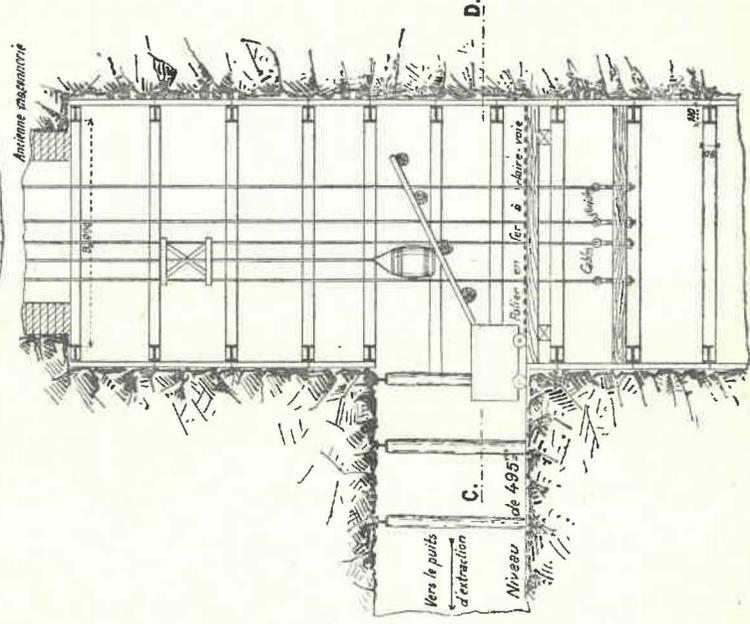
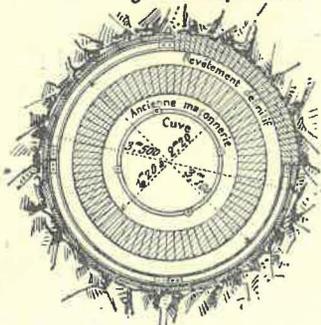


Fig. 1.



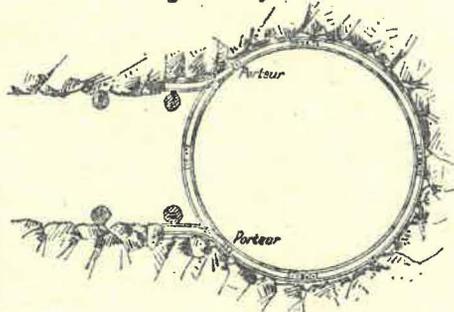
nerie, dépasse de 0^m.40 au minimum la banquette de travail et forme garde-corps; elle est construite en tôle de 9 mill., armée de cornières à ses extrémités; sa hauteur est de 2^m.40, de sorte que l'on peut faire un avancement de 2 mètres sans la déplacer. Le

Fig 2 - Coupe AB.



diamètre de la plus petite est de 1^m.20, celui de la plus grande 1^m.80; on emploie l'une ou l'autre suivant la section de la passe à élargir. Les déplacements s'obtiennent très facilement en atta-

Fig. 3 - Coupe CD.

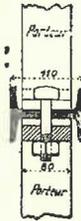


chant la cuve par l'intermédiaire de ses quatre chaînettes et d'agrafes boulonnées au câble d'un cabestan à vapeur de la surface; il suffit de la relever légèrement pour permettre d'enlever les bois qui la supportent pendant le travail, puis de la laisser descendre sur une autre assise préalablement préparée plus bas.

L'extraction des déblais se faisait au début directement à la

surface par le cabestan à vapeur et un sas à air a été établi à cette fin au niveau de la recette. A partir d'une certaine profondeur, on a trouvé plus rapide de faire descendre les déblais, toujours par le câble du cabestan, jusqu'au niveau d'une communication avec le puits d'extraction et de les ramener à la surface par ce dernier. C'est ainsi que l'on procède encore au puits n° 3. En dernier lieu, on a adopté au puits n° 1 le dispositif représenté (fig. 1) et supprimant le cabestan à vapeur.

Fig 4.
Coupe XX'



Au niveau de 495 mètres, on a réparé une galerie de communication avec le puits d'extraction et on a élargi le puits sur une hauteur de 10 mètres au-dessus et en dessous de ce niveau, de

Fig. 5.
Coupe ZZ'

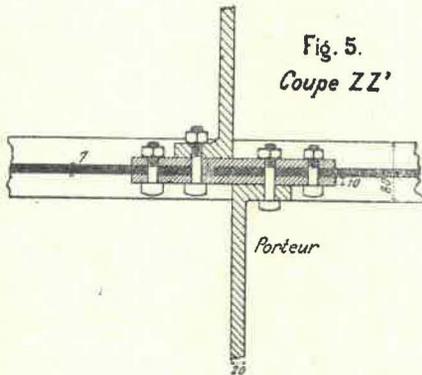
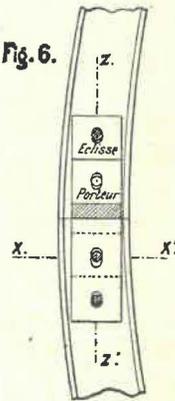


Fig. 6.



façon à ce qu'il présente encore une section suffisante malgré la présence des appareils à installer pour la réception des déblais. Le soutènement de la galerie se compose de poutrelles I appuyées

sur des montants en chêne. Les segments des cadres du revêtement du puits, à l'intersection des deux ouvrages, reçoivent une courbure à la forge (fig. 3), de façon à venir se raccorder aux parois de la galerie contre lesquelles ils sont soigneusement calés. Ils sont en outre reliés par deux porteurs aux cadres supérieur et inférieur.

Dans la galerie de 365 mètres, on a installé un treuil à manivelle, muni d'un frein et dont les cordes passent sur de petites poulies de renvoi supportées par des traverses. Les cuffats d'extraction sont guidés par des câbles en fer, tendus au moyen de boulons entre deux traverses établies l'une au-dessus de 365 mètres, l'autre un peu en dessous de 495 mètres. Un palier en fer à claire-voie, très solide, constitue le prolongement du sol de la galerie à ce dernier niveau et permet aux chariots d'avancer jusqu'au pied d'un hourd incliné formant trémie, établi sous les cuffats. Quand ceux-ci arrivent en bas, on les accroche au moyen d'une perche à crochet et on les déverse sur le hourd d'où les terres tombent ensuite dans les chariots.

Les recarreurs ont aussi à leur disposition une perche à crochet qui leur sert à amener la tonne du dessus de la cuve jusque sur la banquette de travail. Quand le chargement est terminé, ils donnent un signal et le manœuvre du treuil agissant sur la manivelle fait remonter le cuffat jusqu'au-dessus de la cuve; on guide celle-ci à la main pendant cette courte ascension. A partir de ce moment, l'appareil fonctionne comme balance automatique, le cuffat plein faisant remonter le vide.

A côté des considérations économiques qui ont contribué à le faire adopter, ce système présente l'avantage d'une plus grande sécurité, les ouvriers recarreurs ne travaillant pas sous les tonnes en marche et n'étant plus exposés aux accidents résultant de chutes de pierres ou de rupture de corde. Le travail est organisé par postes de six heures comprenant chacun trois ouvriers; il y a un surveillant de jour et un de nuit. L'avancement moyen est de 18 mètres par mois.

Suppression du minage pour le coupage des voies au charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour (1).

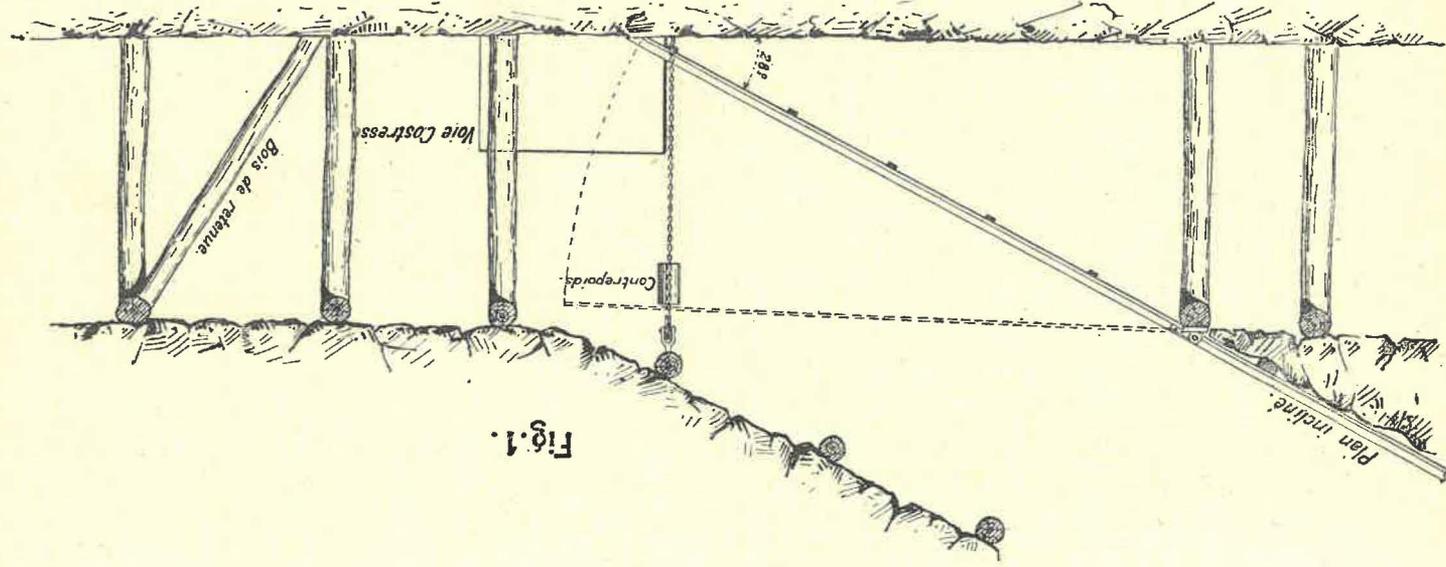
[62226 : 61483]

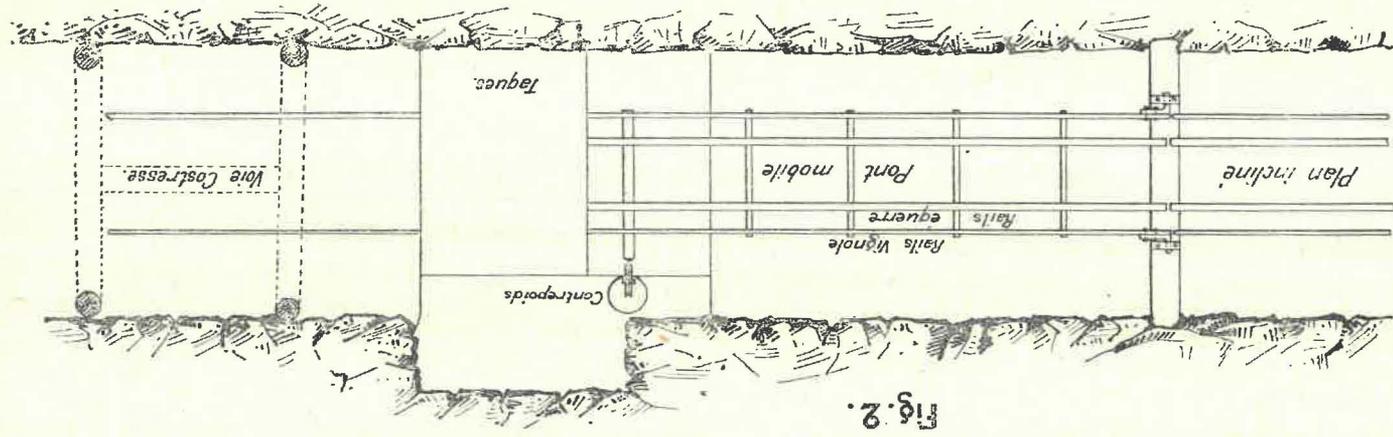
Le problème de la suppression complète des explosifs pour l'ouverture des galeries dans les couches franchement grisouteuses peut être considéré comme résolu en pratique au puits Frédéric. Sauf des circonstances tout à fait exceptionnelles dans le chantier d'Andrieux en droit à 772 mètres, on est parvenu par l'emploi des aiguilles-coins et du brise-roches à couper même les voies d'entrée d'air sans recourir au minage. Cet heureux résultat n'a pu naturellement être atteint sans entraîner certaines modifications dans la marche générale de l'exploitation. Dans les terrains durs, la section des voies de roulage a été réduite au strict nécessaire; on a adopté pour les plans inclinés le dispositif à contre-poids et voie intérieure; la distance entre deux plans a été augmentée considérablement. Cette circonstance ne présente plus rien de défavorable du moment que l'on supprime la cause de danger résultant du minage sur les voies plates. Il est à noter, en outre, que par suite des dispositions prises pour amener des remblais par les trousseages et des cheminées à culbuteurs, la section des voies de retour (anciennes costresses pour la plupart) doit être nécessairement très large, ce qui favorise l'aérage des chantiers. Aussi ceux-ci sont-ils dans de très bonnes conditions de ventilation.

Le remblayage ne s'est nullement senti, comme on semblait le craindre au début, de la réduction très notable des quantités de terres données par le coupage voies. Par suite des dimensions restreintes adoptées pour les galeries en terrains durs, les remblais donnés par les couches Luquet et Andrieux et même Veine à Forges sont absolument insuffisants, mais on y a pourvu, en amenant dans les tailles les terres des couches à stériles surabondants ou des travaux préparatoires.

Au pied et à la tête des plans inclinés automoteurs, dans les chantiers en dressant, des dispositions particulières ont dû être prises en vue d'éviter le creusement de doubles voies et en même

(1) Extrait d'un rapport de M. l'ingénieur Denoël.





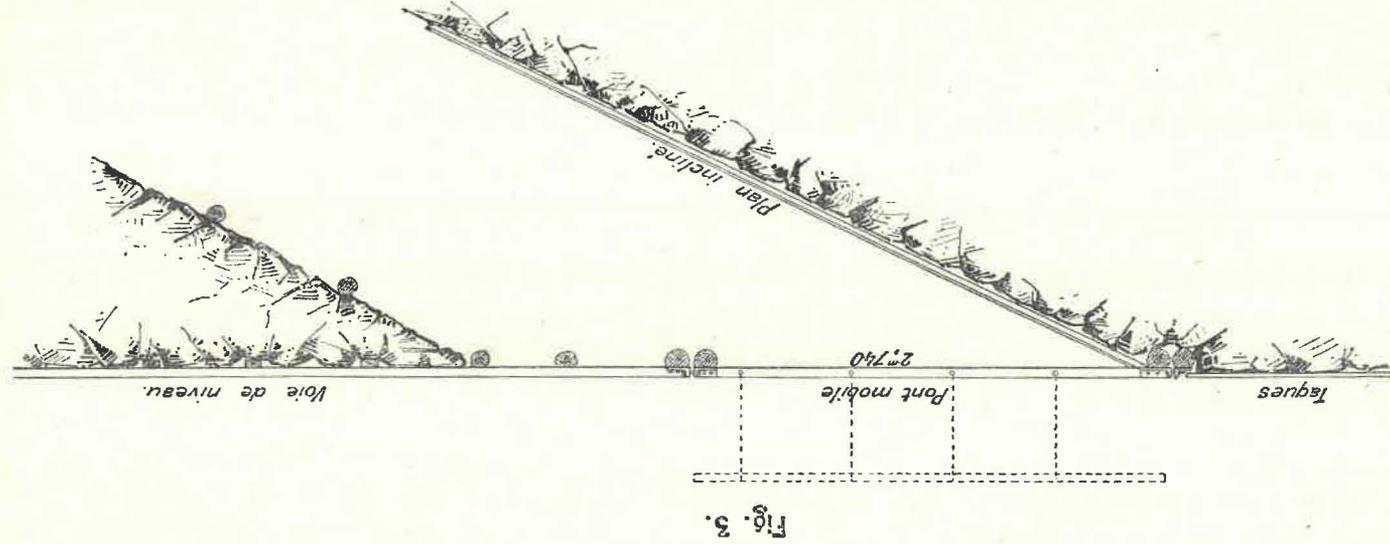
temps assurer la sécurité du personnel et le fonctionnement régulier des plans.

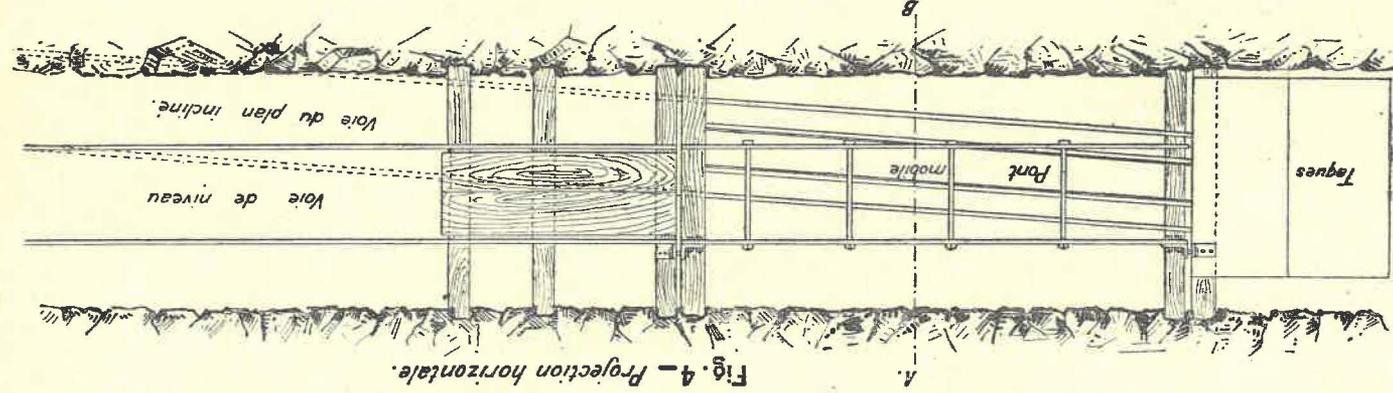
Les figures 1 et 2 montrent le premier dispositif adopté pour la partie inférieure d'un plan aboutissant à une voie costresse. Il consiste en un pont mobile autour d'un axe transversal, que l'on abaisse ou relève suivant qu'il s'agit de permettre les manœuvres sur le plan ou le roulage sur la voie costresse. Ce pont est formé par les quatre files de rails de la voie qui sont entretoisés par des fers plats, assemblés par boulons; il est complété, en vue de la circulation du personnel, par deux madriers de 0^m.25 de large, également boulonnés sur les entretoises; et il est équilibré par un contrepoids.

Pendant les manœuvres, le sclauneur après avoir accroché le chariot vide ou le contrepoids se met à l'abri dans la costresse sous le plan et donne le signal de marche. A 3 ou 4 mètres en arrière, un fort bois est arc-bouté entre le sol et une beile de boisage de la voie, de façon à retenir les chariots en cas de rupture de corde et à les empêcher d'occasionner des accidents sur la costresse qui se trouve sensiblement dans la direction du plan. En cas d'arrêt du plan, le pont est relevé et le chariot contrepoids logé dans une petite niche pratiquée à cette fin dans la paroi; le roulage sur la costresse est donc complètement libre.

Un système analogue a été établi également à la tête des plans inclinés. Le pont mobile constituait le prolongement de la voie de niveau supérieure, il était articulé à l'entrée de celle-ci et pouvait, soit se rabattre sur les taques du " poli „ (palier à la tête du plan), soit se relever jusqu'au faite de la galerie où il était maintenu par un crochet pendant les manœuvres sur le plan. On y a substitué bientôt le dispositif des figures (3, 4, 5) consistant à faire pivoter le pont autour d'une des files de rails pour l'effacer contre le mur de la couche et permettre l'accès du plan incliné (position pointillée). Dans la position rabattue, ce pont fait l'office de barrière à la tête du plan, en ne permettant le passage que sur la voie plate; dans une couche verticale il recouvre même entièrement le plan incliné.

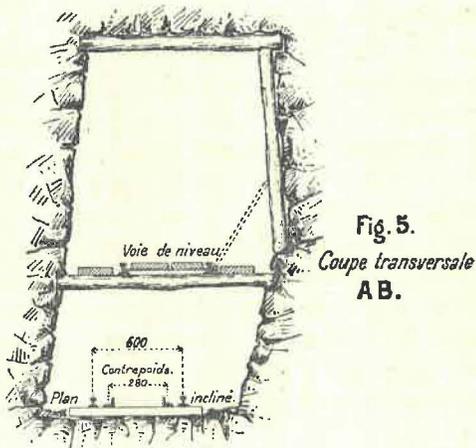
La construction est la même que dans le premier cas, sauf que les rails peuvent être entretoisés par des tirants boulonnés; l'articulation se compose simplement d'un boulon traversant d'une part une éclisse repliée à angle droit et attachée au rail à la manière ordinaire, et d'autre part un fer équerre fixé par des





crampons sur le boisage. Ce système a sur le premier l'avantage d'être plus solide, moins encombrant, et comme la hauteur de relevée est moindre, de ne pas exiger de contrepoids.

Ces innovations m'ont paru dignes d'être signalées ; elles montrent bien qu'avec de la bonne volonté et une bonne organi-



sation du travail, il y a moyen de concilier les exigences sévères de la nouvelle réglementation sur les explosifs avec celles d'une exploitation rationnelle et économique, et que ce résultat peut être atteint même dans des circonstances assez difficiles.

Outil de MM. Laurent et Balant pour le coupage des voies.

[62226 : 61483]

Au lieu de guider le mouton frappeur le long d'une tige formant le prolongement de l'aiguille-coin, comme dans le *brise-roches Thomas*, M. Laurent, directeur-gérant de la Société des Chevalières de Dour, a imaginé de le suspendre, à l'aide de chaînes, aux boisages de la galerie. Le mouton, d'un poids de 50 à 60 kilos, est mis en mouvement à la main ; on le relève en arrière, on le pousse

en avant, et il vient heurter la tête de l'aiguille-coin, après avoir décrit un arc de cercle autour du point d'attache. L'appareil, appelé béliet, est construit par M. Balant. Il ne peut naturellement agir qu'en mur. Les résultats obtenus sont satisfaisants.

Le béliet Balant présente, ainsi que le brise-roches Thomas, l'inconvénient de dégager de gros blocs, qu'il faut dépecer ensuite au prix de beaucoup de travail.

Je signalerai à ce sujet un système employé au charbonnage de Buisson et qui a été décrit, dans les termes ci-après, par M. l'ingénieur Verniory, dans un de ses derniers rapports de visite :

“ Des blocs de roches, trop considérables pour être mis dans des wagonnets de mine, s'étant éboulés dans une voie de retour d'air où le minage était interdit, on a foré, dans chacun des blocs, un trou de 30 mill. de diamètre qu'on a rempli d'eau; on a enfoncé ensuite à la masse dans chaque trou un broche de bois de saule qui, en se gonflant par l'humidité, a fait éclater le bloc. „

Le gonflement du bois ne se faisant que lentement, il doit nécessairement, pour que le procédé puisse être utilisé, y avoir un nombre convenable de chantiers en réserve.

Accidents sur les plans inclinés.

[62264 : 6228]

Les accidents résultant de l'emploi des plans inclinés automoteurs ont été très nombreux en 1896.

J'en ai relevé dix jusqu'à la date du présent rapport; il faut remonter jusqu'à l'année 1889 pour trouver un chiffre aussi élevé. Voici, au surplus, la statistique des accidents de l'espèce survenus au cours des trente dernières années dans les mines qui forment le premier arrondissement actuel.

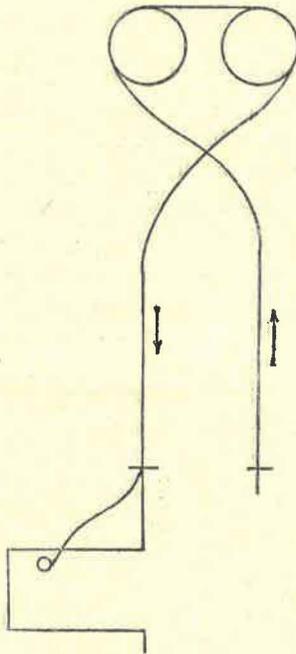
| | An pied du plan | Charte de la poulie | Au cours de la remise sur rails | Défaut de protection des appareils | Circulation | Divers | Total |
|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|--|-------------|--------|-------|
| Période 1867 à 1888 | 37 | 10 | 21 | 4 | 18 | 28 | 118 |
| Année 1889 | 4 | 1 | " | 1 | 1 | 3 | 10 |
| " 1890 | 2 | 2 | " | " | 1 | " | 5 |
| " 1891 | 1 | " | 1 | " | 1 | 2 | 5 |
| " 1892 | 2 | " | " | 1 | " | " | 3 |
| " 1893 | 1 | " | " | " | " | 1 | 2 |
| " 1894 | 1 | " | 2 | " | " | " | 3 |
| " 1895 | 2 | " | " | " | 1 | 2 | 5 |
| " 1896 | 1 | " | 1 | 5 | 2 | 1 | 10 |
| | 51 | 13 | 25 | 11 | 25 | 37 | 161 |

1° Près du tiers des ouvriers victimes d'accidents de plans inclinés a donc été atteint au pied de ceux-ci, à savoir :
 37 metteurs à place, dont 15 pendant qu'ils étaient occupés à la manœuvre, et principalement pendant qu'ils guidaient le chariot vide au départ, et 22 pendant la marche ;
 6 ouvriers, la plupart metteurs à place, qui s'étaient mal garés ;
 5 ouvriers, qui passaient dans la voie recoupant le plan ;
 3 cas divers.

51

Un très grand nombre des accidents de la catégorie considérée, arrivent donc par suite de l'imprudence des metteurs à place, qui ne prennent pas la peine de se garer pendant la circulation des chariots sur le plan. En vue de rendre cette imprudence impossible, on ferme, dans certaines mines françaises, par des taquets mobiles placés à proximité du pied, les deux voies du plan, dont l'une est réservée aux wagons à charge (voie descendante) et

l'autre aux wagons vides (voie montante). Le taquet de la voie montante s'abaisse automatiquement au passage du wagon vide et se relève immédiatement après; mais il n'en est pas de même du taquet de la voie descendante qui doit être manœuvré à la main; et pour ouvrir ce taquet, le metteur à place est obligé de se rendre en un endroit où il est à l'abri. M. l'ingénieur Stassart a vu fonctionner ce système et l'a trouvé très convenable. Sans doute il exige deux voies et le croisement alternatif des cordes;



mais la sécurité qu'il donne vaut bien quelques embarras. J'ajouterai que tous les plans inclinés, au pied desquels sont arrivés les accidents dont il s'agit, étaient à demeure, et qu'aucun d'eux ne constituait la voie de transport d'une taille.

Les taquets de retenue dont il vient d'être question peuvent d'ailleurs arrêter les chariots qui redescendent le plan ou tout au moins briser leur élan; et, à ce point de vue, leur installation est, d'une manière générale, à préconiser.

2° Les accidents, par suite de la chute ou du dérangement des

appareils du sommet du plan, paraissent devenir plus rares. Ils sont essentiellement de ceux qui dépendent de la manière dont les porions remplissent leur besogne, et tout moyen employé pour stimuler le zèle de ces agents : concours, primes, récompenses honorifiques, sera utile dans l'espèce.

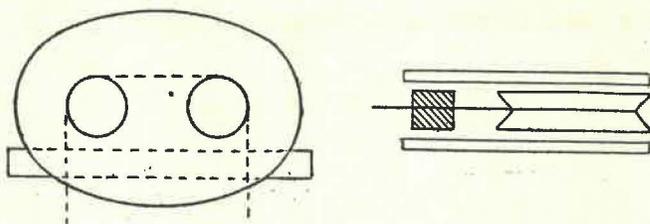
3° Les accidents qui surviennent au cours de la remise sur rails sont très fréquents.

J'ai décrit dans le bulletin n° 20.647/8172 joint au procès-verbal n° 48 de l'année courante, un système de grappin en usage au charbonnage d'Hornu et Wasmes et qui est extrêmement recommandable.

Ce grappin termine un bout de câble, attaché à l'anneau porteur des chaînettes; en marche courante, ce bout de câble s'ajuste sur la corde. Lorsqu'un chariot déraille, le grappin se fixe à une traverse de la voie; et, le chariot est ainsi immobilisé pendant toute la durée des manœuvres de la remise sur rails. Le câble de sûreté est ensuite décroché et rattaché à la corde sans danger pour l'opérateur.

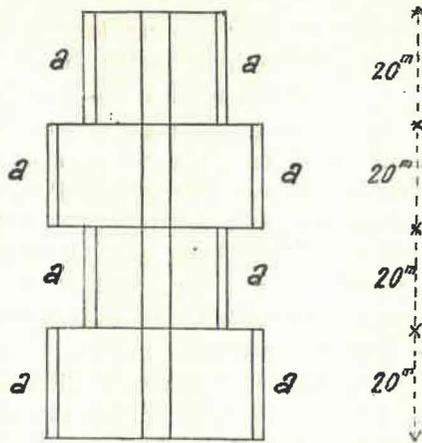
4° Le défaut de protection des organismes en mouvement a occasionné onze accidents; dans un cas, la victime passait au-dessus d'une poulie qui n'était pas enveloppée, et elle se fit prendre le pied; dans les dix autres cas, les victimes ont eu la main entraînée par la corde. Je suis porté à croire que le fait se produit fréquemment et s'il n'a été constaté que quatre fois pendant vingt-deux ans, de 1867 à 1888, c'est qu'il n'entraîne souvent que la perte d'un ou de plusieurs doigts et que les accidents donnant lieu à des lésions de l'espèce ne font l'objet d'un procès-verbal que depuis peu de temps.

J'ai décrit dans le bulletin joint au procès-verbal n° 36 de 1896, le mode de protection des poulies employé dans la mine française de Liévin et qui me semble très bon.



5° La circulation sur les plans inclinés a occasionné beaucoup d'accidents. Aucun de ceux survenus pendant la période trentenaire considérée n'a été déterminé par la difficulté de se tenir, sans point d'appui convenable, sur des terrains glissants et fortement inclinés. Deux ont été produits par des chutes de pierres. Tous les autres, soit vingt-deux, sont arrivés par suite de la mise en marche régulière ou inopinée des chariots. Par conséquent, si, conformément à la circulaire du chef de service du 1^{er} arrondissement, en date du 30 avril 1870, la défense de circuler pendant la période d'extraction ou de manœuvre était observée, la plupart des accidents seraient évités. Cette défense n'a pas, jusqu'à présent, été promulguée légalement; une mesure plus radicale serait d'interdire la circulation en tout temps. Toutefois, l'interdiction ne pourrait être générale : ouvriers des tailles montantes desservies par plans automoteurs, calins, porions, etc. Puis, n'y aurait-il pas lieu de n'appliquer la prescription qu'à partir d'une certaine pente? Sur les faibles inclinaisons, la chute des pierres n'est pas plus redoutable que dans les voies de niveau et la circulation ne présente aucun danger en soi. Sur les fortes pentes, la situation est différente sous ce double rapport, bien que, pendant trente ans, il n'y ait pas eu d'accident du chef des difficultés de la marche. Mais pour que les voies spéciales de circulation soient efficaces, elles doivent remplir deux conditions : être doubles; car si l'ouvrier revenant de son travail doit traverser le plan, il reste exposé au danger; et, il est d'ailleurs fort tenté, une fois engagé sur le plan, de le descendre; être construites en chicane; car si la voie forme une cheminée en ligne droite, elle présente, au point de vue de la chute des pierres, le même inconvénient que le plan lui-même.

Le système adopté par la Société des charbonnages de Bernisart est recommandable. Cette Société a soin de modifier, après un avancement de 20 mètres, la largeur du front des tailles montantes prises pour le creusement du plan porteur, et elle réserve comme voies de circulation (châssis) les ruelettes *a* des dites tailles.



L'accident, survenant dans les diverses circonstances passées en revue, est ordinairement produit par le choc d'un chariot, soit qu'il s'échappe avant d'être attaché, ou qu'il soit resté attaché, ou qu'il se soit détaché. Dans la période trentenaire, 1867 à 1896, j'ai relevé 42 cas où le chariot a été rendu libre, dont 23 par suite de la rupture de l'une ou l'autre partie du système d'attache (corde, chaînettes, anneau, crochet, lâche), et 19 par suite de décrochage.

L'importance d'un mode d'accrochage convenable est donc considérable; et, sous ce rapport, le crochet allemand paraît devoir être fortement recommandé. Il est du reste adopté dans plusieurs mines du 1^{er} arrondissement.

Comme conclusion à l'étude qui précède, je réitère le vœu exprimé dans mon dernier rapport semestriel :

Création d'un fonds spécial pour l'attribution de primes aux porions, dans le service desquels les accidents sont le moins nombreux;

Attributions de distinctions honorifiques aux directeurs des travaux les mieux classés sous le rapport des accidents, et à ceux qui ont favorisé l'introduction des appareils et des procédés reconnus utiles au point de vue de la sécurité;

Etude minutieuse de tous les moyens employés dans les pays étrangers pour assurer la sécurité des ouvriers;

Musée de l'outillage des mines, dans lequel tout appareil, existant ou nouveau, trouverait place, dès qu'il présenterait quelque intérêt au point de vue de la sécurité.

*Géologie du terrain houiller. — Prolongement, vers l'ouest,
de la faille du centre.*

[55175(4935)]

Les concessions situées au nord du canal de Mons à Condé et notamment les concessions de Ghlin, d'Espérance, d'Hautrages et de Blaton, appartiennent au prolongement du Centre Nord dans le Couchant de Mons.

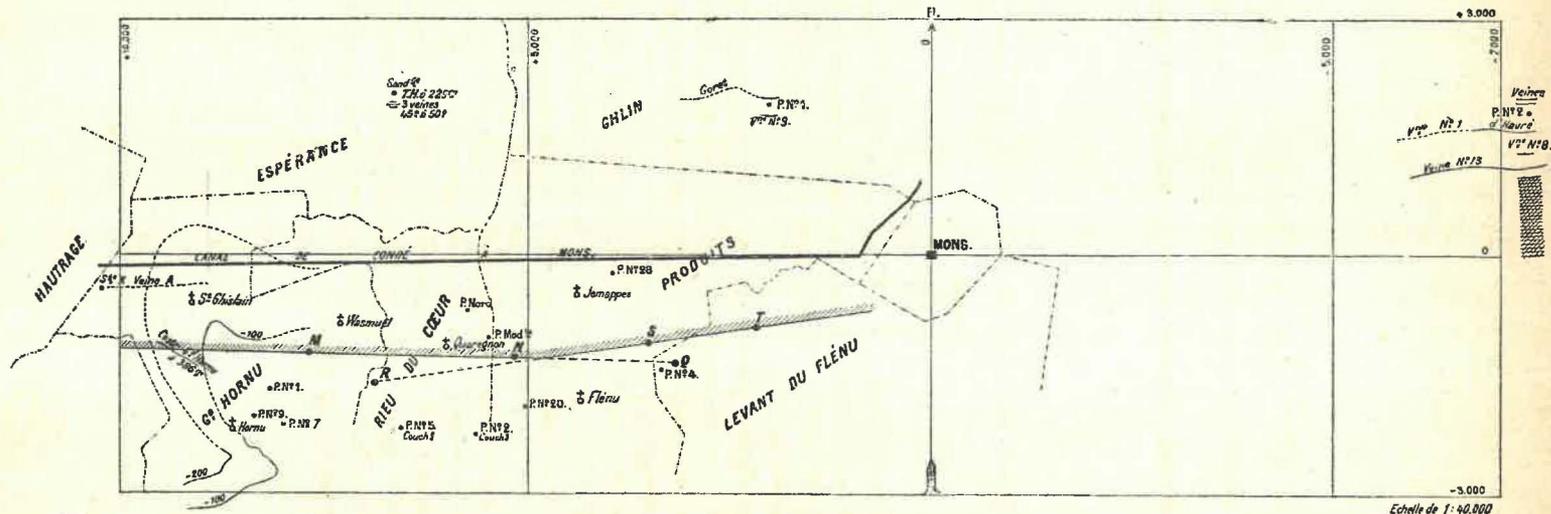
L'épaisseur et la nature des morts terrains de recouvrement ont retardé la mise à fruit des concessions d'Espérance et d'Hautrages; mais il est probable que l'emploi du procédé Poetsch permettra de vaincre toutes les difficultés. Au surplus, un essai sera prochainement tenté par la Société des charbonnages de Bernissart dans une région de son gisement de Blaton, considéré jusqu'à présent comme inaccessible; et, sa réussite serait sans doute le signal d'autres entreprises.

Comme on le sait, le gisement en question dépend du comble nord, mais il est séparé de la partie de celui-ci exploitée dans le Centre sud et dans le Borinage par une zone, très dérangée, d'un millier de mètres de largeur qui accompagne la faille dite du Centre et qui n'a jamais jusqu'à présent été traversée de part en part dans le Couchant de Mons. Je suis toutefois convaincu que certains boueux des charbonnages de Grand-Hornu, de Rieu-du-Cœur et de Produits y ont pénétré; et, j'estime que les puits Avaleresse du Nord, du charbonnage de Rieu-du-Cœur et Modeste de la Société de la Petite-Sorcière ont été creusés dans la dite zone.

J'ai relevé un certain nombre de points qui m'ont paru appartenir à la lèvre méridionale de celle-ci, et j'ai ensuite déterminé son intersection avec le plan qui passe à 300 mètres sous le niveau de la mer, ainsi qu'il est figuré au plan ci-contre, ligne MNST.

L'inclinaison dans la région MN a été trouvée par le calcul, de 64°9', et de 24°26' dans la région ST.

Prolongement vers l'Ouest de la Faille du Centre



EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef-Directeur du 5^e Arrondissement des mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1896

Emploi des explosifs et moyens mécaniques.

[62226 : 61483]

L'emploi des explosifs pour le *creusement des travers bancs* a considérablement diminué dans ces derniers temps au charbonnage du Bois de la Haye à Anderlues par suite de l'acquisition de six nouvelles *bosseyeuses*.

Treize *brise-roches Thomas* ont, en outre, été achetés en vue du *coupage* et du *recarrage des voies*. Cet appareil donne, paraît-il, des résultats très satisfaisants dans les terrains, où l'on obtient, à l'aide des perforatrices, des trous réguliers.

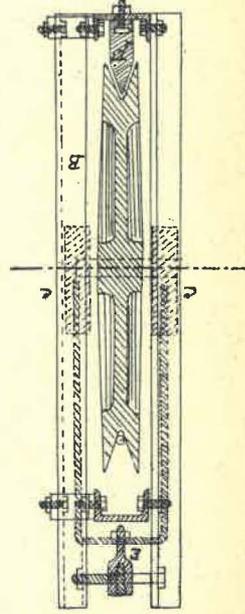
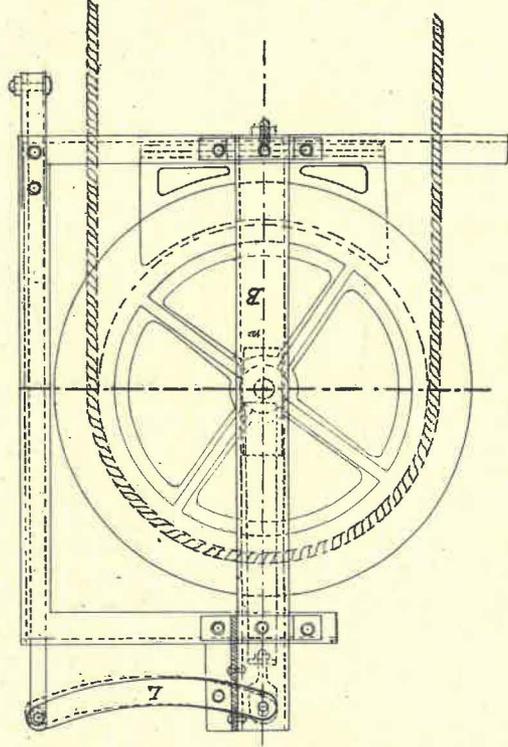
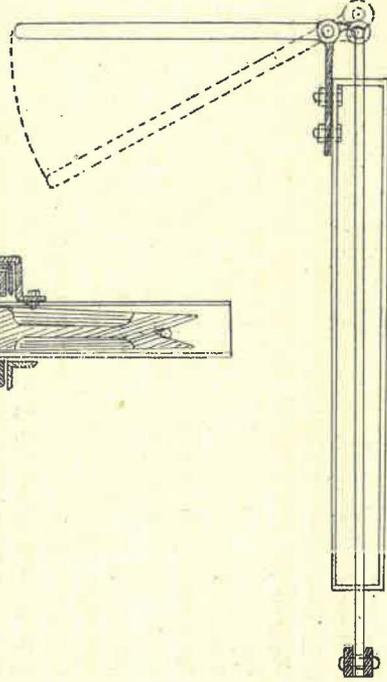
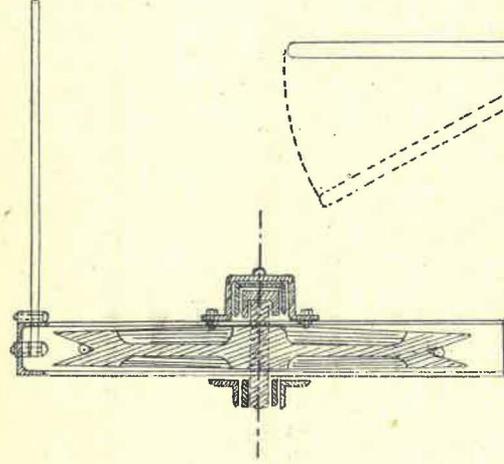
Antérieurement à 1880, le *coupage* des voies de la couche S^t-Auguste se faisait à la poudre. Un ouvrier, aidé d'un hiercheur, consommait un kilogramme de poudre en grains pour un avancement journalier de 1^m.50. Le *brise-roches* fournit le même avancement, mais le hiercheur doit être remplacé par un ouvrier, ce qui augmente le coût de la main-d'œuvre de 1 fr. 50 à 2 fr. par jour. Cet inconvénient est compensé par différents avantages : suppression de la poudre, plus de bris de boisages dus à la projection des pierres, dislocation moindre des roches, réduisant à un minimum l'entretien des voies.

Frein automatique pour plans inclinés.

[62264]

Un agent du charbonnage de Marcinelle Nord, M. Cauvain, a imaginé un système de poulie très ingénieux. C'est une roue à gorge, mobile entre deux glissières. Les coussinets CC qui reçoivent les tourillons de cette poulie sont fixés à un étrier E suspendu à l'extrémité d'un levier L et mobile dans un bâti B qui lui sert de guide. Lorsque la poulie est abandonnée à elle-même, elle repose sur un sabot de frein F qui pénètre dans la gorge. En agissant sur le levier, on la soulève très aisément et on la soustrait ainsi à l'action du frein. (Croquis ci-contre.)

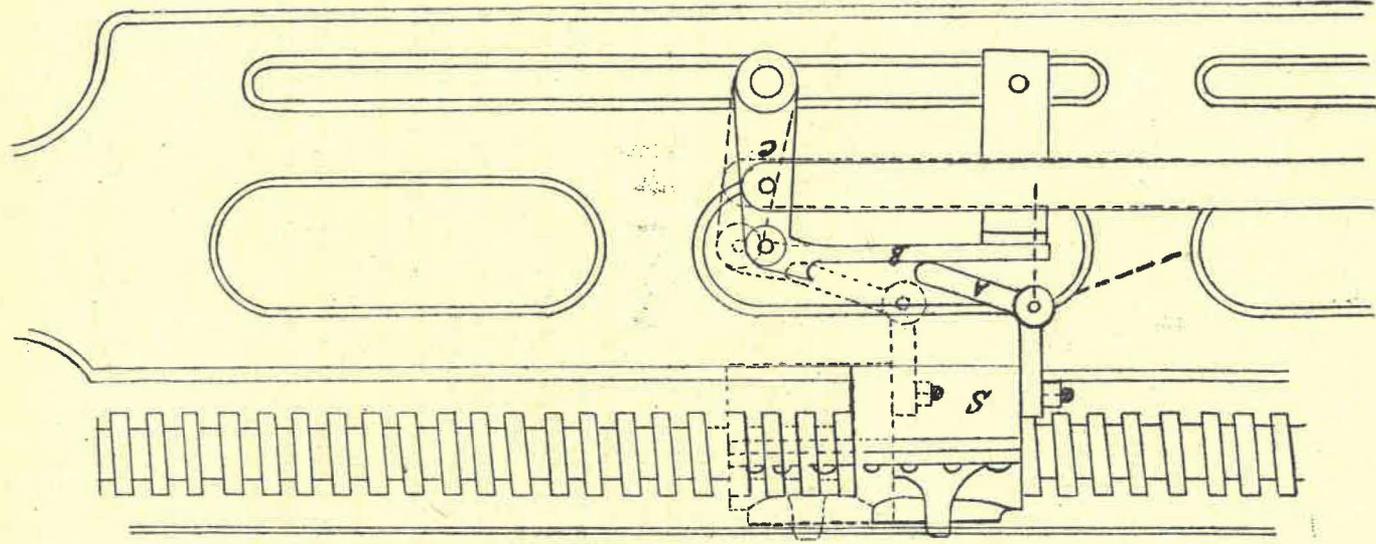
Cette poulie qui, jusqu'à présent, n'a reçu aucune application, paraît capable d'une action énergique et rapide car le coefficient de frottement dépend du poids de la poulie, de celui du câble et de la charge à mouvoir.



Évite-mollettes.

[62267]

Aux puits n° 4 et 12 du charbonnage de Marcinelle-Nord où il existe des envoyages vers les niveaux de 700 et de 800 mètres, il arrive parfois que la cage, insuffisamment fournie à 800 mètres, doive s'arrêter à 700 mètres pour compléter son chargement. Cette manœuvre a provoqué un accident à chacun des deux sièges. Par suite d'une erreur commise par le machiniste, il arriva que la cage chargée descendit au lieu de monter pendant que l'autre était tirée aux mollettes, d'où des bris du câble et des dégâts aux machines d'extraction. Afin d'empêcher le retour de pareils accidents, N. Michaux, chef d'atelier, vient d'imaginer une disposition qui a été appliquée aux machines d'extraction de ces sièges. Elle consiste en un corbeau articulé A adapté à l'écrou S de l'appareil indicateur de la marche des cages et glissant pendant les manœuvres à 700 mètres sur une règle B terminée par un arrêt. Si, les manœuvres terminées, le machiniste fait descendre la cage chargée au lieu de l'élever, le corbeau vient buter contre l'arrêt, pousse la règle en avant et agit ainsi sur un levier C qui provoque la chute d'un contre-poids. Celui-ci, en tombant, met en mouvement un système de leviers qui ferment le modérateur.

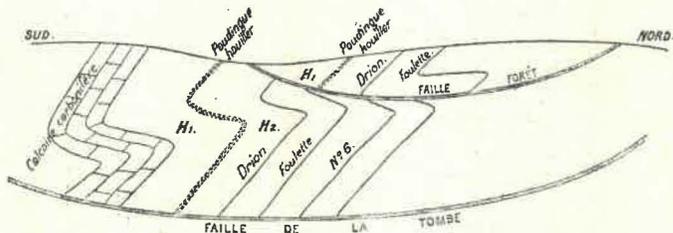


Géologie du bassin houiller. — Failles de refoulement.

[55175(4935)]

Lorsqu'on examine la carte du bassin de Charleroi, on constate au nord du massif calcaire de la Tombe, une bande de l'étage H_1 du terrain houiller s'étendant parallèlement à ce massif sur une largeur de 7 à 800 mètres. Cette largeur, double de l'épaisseur normale de cet étage ne pouvait s'expliquer que par une série de plissements, et, à la rigueur, par des failles qu'il s'agissait de retrouver.

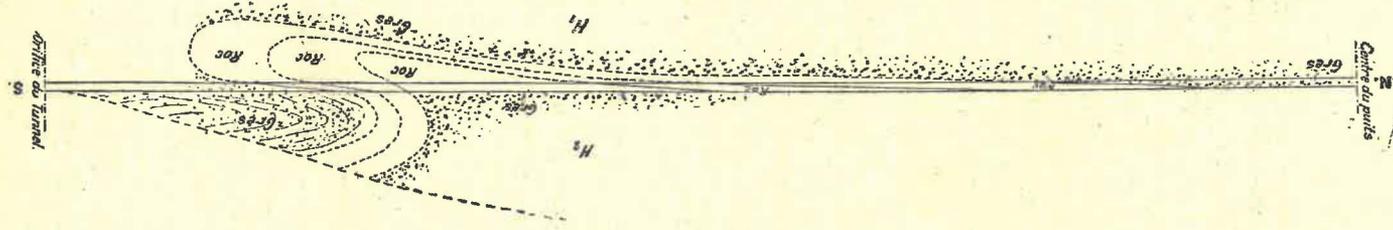
La limite nord de cet étage est nettement marquée par les affleurements de poudingue houiller que l'on peut voir d'abord aux environs du ruisseau de Forchies, puis dans une carrière située non loin du puits n° 12 du charbonnage de Monceau-fontaine et successivement, en continuant à marcher vers l'est, dans la tranchée du chemin de fer du centre, en aval de la station dite : de



la Bretagne, à la Haie des tiennes de Mont-sur-Marchienne, à la route de Mont-sur-Marchienne à Charleroi, non loin de la propriété François et, enfin, derrière la station de Charleroi, dans la propriété de M^{me} veuve Dupret, à Marcinelle.

Ce dernier affleurement que j'ai reconnu dans ces derniers temps avait passé inaperçu jusqu'ici et témoigne d'une extension vers l'est de la bande du H_1 .

A Mont-sur-Marchienne, à l'endroit dit place du Lutia, on observe un horizon gréseux que MM. Purves, Cornet, Bayet et d'autres géologues rapportent au poudingue houiller. Il y aurait donc, indépendamment de l'alignement nord ci-dessus décrit, un alignement méridional de poudingue qui se trouverait à la



distance normale du calcaire. La répétition de cette roche trouve son explication dans l'existence d'un accident connu au puits n° 9 (Conception) du charbonnage de Marcinelle-Nord, sous le nom de : Faille de Forêt. Cette fracture qui figure dans la coupe 32.700 de la Carte des mines, est une faille de refoulement affectant les parties supérieures des droiteurs des veines exploitées jusqu'au niveau de 586 mètres du puits n° 9 et qui ont été transportées vers le nord en même temps que le massif calcaire de la tombe. Seulement, le lambeau de refoulement dû à la faille de Forêt, ne comporte que les dernières couches du faisceau, les autres ayant été enlevées par dénudation. Quant à la faille elle-même, elle ne paraît pas descendre beaucoup dans la méridienne du puits n° 9, au-dessous de l'étage de 160 mètres, et semble devoir affleurer au nord entre ce puits et le puits St-Joseph foncé à 260 mètres du précédent.

La coupe schématique que je reproduis ci-dessus donne une explication sinon exacte, au moins plausible de cet accident géologique.

S'il en est ainsi, on doit retrouver entre les deux bandes de l'étage inférieur H_1 , une bande intermédiaire appartenant à l'étage H_2 . C'est à l'effet de vérifier son existence que j'ai demandé à la Société de Monceau de faire dans une direction normale aux strates houillères une série de fouilles destinées à reconnaître la nature du terrain compris entre la route de Marchienne à Fontaine-l'Évêque et le calcaire. Si ces recherches n'aboutissaient pas au résultat attendu, il s'ensuivrait que l'alignement méridional se déroberait sous la faille de Forêt et que l'horizon gréseux du Lutia, rapporté à celui du poudingue, appartiendrait à une assise plus méridionale.

Un autre fait géologique des plus intéressants, réside dans l'existence au voisinage du puits St-Charles du charbonnage Poirier, non loin de la limite des communes de Montigny et de Charleroi d'un important massif gréseux que je rapporte avec M. le géologue Bayet à l'étage H_1 . Ce massif, qui est depuis longtemps exploité aux portes de Charleroi, se montre, d'une part, vers le levant, jusqu'au ravin au fond duquel se trouvait autrefois le chemin de fer de Bonne-Espérance et, d'autre part, dans la direction du couchant, jusqu'à la rue d'Assaut. Probablement s'étend-il aussi tant vers le nord que vers l'ouest au delà des limites qu'un examen superficiel tend à lui assigner.

J'ai demandé au charbonnage de Poirier les renseignements que l'on possède sur la nature des terrains traversés par le tunnel du puits St-Charles, la galerie ayant dû recouper le massif gréseux dont il s'agit. Je joins au présent rapport copie de la coupe qui m'en a été remise et qui confirme mes vues quant à l'extension probable de cet horizon.

Il en résulte que ces grès si caractéristiques doivent affleurer au nord du puits St-Charles de même que la faille de refoulement qui a amené l'étage inférieur H_1 du terrain houiller dans une position stratigraphiquement si normale.

D'autre part, rapprochant l'existence de ce lambeau de celui que j'ai retrouvé à Marcinelle, derrière la station de Charleroi, dans la propriété Dupret et qui paraît devoir se prolonger jusqu'aux abords du puits n° 11, je me demande si nous ne sommes pas en présence d'un phénomène se rattachant à une même perturbation, auquel cas la faille de Forêt se prolongerait vers l'est bien au delà du point où on la connaît dans cette direction.

Il y a là un problème délicat à résoudre, mais d'un grand intérêt géologique. Il expliquerait notamment comment il s'est fait que le puits St-Charles n'ait rencontré sa première couche grasse exploitable qu'au niveau de 292 mètres.

Industrie de l'acier. — Petits convertisseurs.

[6691]

Une nouvelle aciérie à petit convertisseur a été érigée à Marchienne par M^{me} V^{ve} Léonard Giot qui y avait déjà un atelier de construction assez important. Comme l'aciérie Cambier (1), celle de M^{me} Léonard Giot a pour objectif les articles de moulerie.

Le convertisseur employé est celui de M. Troppenaas qui se distingue de l'appareil Robert par une prise d'air secondaire destinée à comburer le CO à une faible distance de la surface du

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. I, p. 97.

bain. Il charge 1750 à 1800 kilogrammes de fonte hématite de provenance anglaise et l'on produit 12000 kilogrammes d'articles moulés par jour, tels que boîtes à graisse, pièces d'engrenages, pignons, champs magnétiques pour dynamos, et, en général, une quantité de pièces que l'on forgeait autrefois.

La soufflerie consiste en une machine horizontale système Hayois de la force de 80 chevaux comprimant l'air à une pression maximum de 0.30 de mercure.

Une autre machine de force moitié moindre sert à la soufflerie du cubilot, au fonctionnement d'une dynamo et d'une pompeuse.

Le renversement de la cornue et la manœuvre de la grue s'opèrent au moyen d'un accumulateur hydraulique desservi par une pompe spéciale comprimant l'eau à cent atmosphères.

Ainsi que je l'ai dit dans mon précédent rapport la fonte est liquéfiée dans deux cubilots disposés sur un plancher élevé à 3^m.50 environ du sol et versée directement dans le convertisseur. Jusqu'ici un seul convertisseur fonctionne, mais sous peu le second sera monté.

L'aciérie et la fonderie occupent une vaste halle où se trouvent deux fours à sécher les moules. Latéralement sont les ateliers d'ébarbage.

Ainsi qu'à l'aciérie Cambier, on évalue le déchet au cubilot à 5 ou 6 % et 10 % au convertisseur; ces chiffres d'ailleurs, pouvant varier avec la nature des fontes et la conduite de l'opération.

L'établissement de cette usine est actuellement l'objet de l'enquête prescrite par la Loi du 21 avril 1810.

De son côté, l'aciérie Cambier est en voie d'agrandissement. Elle sera prochainement outillée de façon à doubler sa production.

Industrie du fer. — Fours à réchauffer, système Siemens.

[6691]

En parlant dans mon précédent rapport du nouveau four à réchauffer système Siemens (1), je disais que l'application de ce système aux fours de grandes dimensions datait des essais faits

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. I, p. 100.

à Hourpes en vue du procédé Bonehill qui comporte le chauffage au gaz des fours à puddler. Ce renseignement n'était pas tout à fait exact, attendu que, dès 1889, le four de MM. Biedermann et Harvey, aujourd'hui plus connu sous le nom de " Four Siemens nouvelle disposition " avait été appliqué indifféremment aux fours à chauffer de toutes grandeurs.

Je dois à la maison Siemens de Londres les renseignements qui suivent sur la date de l'introduction de ce four dans les usines belges ainsi que dans bon nombre d'établissements sidérurgiques anglais.

| DÉSIGNATION DES USINES BELGES | Nombre de fours | Epoque de l'installation du 1 ^{er} four | observations. |
|---|-----------------------|--|-------------------|
| Forges Saint-Fiacre à Monceau sur Sambre. | 6 | 1889 | Petits fours |
| Société anonyme des Forges de Monceau sur Sambre. | 3 | 1893 | Gros fours |
| Laminoirs du Chénois (société Bonehill). | 3 | 1892 | id. |
| Goffin-Leroy à Marchienne. | 1 | 1893 | id. |
| Société anonyme des forges de la Providence à Marchienne. | 1 | 1894 | id. |
| MM. Demerbe & C ^{ie} à Jemappes. | 6 | 1892 | id. |
| Forges et Usines de Montigny sur Sambre. | 1 | 1895 | id. |
| Société anonyme de Marcinelle & Couillet. | 2 | 1894 | id. |
| Société John Cockerill. | 2 | 1895 | dont un à fondre. |
| Société anonyme d'Œugrée. | 1 | 1896 | id. |
| Ensemble | 26 | " | " |

| DÉSIGNATION DES USINES ANGLAISES | Nombre de fours | | Époque de l'installation du 1 ^{er} four |
|--|--------------------|------|--|
| | Petits | Gros | |
| The Glasgow Iron C ^o | " | 2 | 1892 |
| The Glengarnock Steel C ^o (autrefois Merry Hun- ningham) | " | 3 | 1891 |
| The Etra Iron and Steel C ^o | 1 | 1 | 1890 |
| John Spencer and Sons Limited | " | 2 | 1891 |
| Midland Iron C ^o | 3 | 3 | 1890 |
| The Curufelin Steel et Tin plate C ^o | " | 2 | 1891 |
| The Copper miners Steel et Tin plate C ^o | " | 2 | 1890 |
| The Albion Steel C ^o | " | 2 | 1894 |
| MM. J.-J. Cordes and C ^o | " | 1 | 1894 |
| MM. John Lysacht Limited | 3 | 3 | 1890 |
| MM. Monks Hall and C ^o | 1 | " | 1896 |
| The Bowling Iron C ^o | 1 | " | 1890 |
| The Rio Tinto Copper C ^o | 1 | " | 1895 |
| MM. Sunnett Thompson and C ^o | 1 | " | 1894 |
| The Sasher Iron and Steel C ^o | 2 | 1 | 1890 |
| The Mass Bay Haematite Iron C ^o | " | 1 | 1896 |
| The Irodingham Iron and Steel C ^o | " | 1 | 1894 |
| M. J. M. Neil | " | 1 | 1892 |
| MM. John Player and C ^o | " | 1 | 1890 |
| MM. J. Sim and C ^o | 1 | 1 | 1893 |
| The Monmore Lane Iron C ^o | 1 | 1 | 1894 |
| MM. J. Crosfield and Sons | 3 | 2 | 1893 |
| The United Horse shoe et Nail C ^o | 2 | " | 1889 |
| The Bromford Iron C ^o | 3 | " | 1889 |
| Sir Theodore Fry and C ^o | 2 | 3 | 1894 |
| MM. Brown Lenox and C ^o | 1 | " | 1894 |
| MM. Geo Wilkinson and C ^o | 1 | 1 | 1894 |
| The Staffordshire Steel and Iron C ^o | " | 4 | 1893 |
| Carl Dudley's Iron and Steel works | " | 3 | 1895 |
| Patent Shaft and Axletree C ^o | 3 | 3 | 1895 |
| MM. Walker Brothers | 2 | " | 1895 |
| The Gloucester Rs Carriage and wagon C ^o | 1 | " | 1890 |
| MM. John Summers and Sons | 1 | " | 1890 |
| | 35 | 44 | |

J'ajouterai que de grands fours du même système ont été construits en 1891 tant en France qu'en Allemagne et un an plus tard en Espagne.

Depuis 1889, des fours grands et petits dont les soles varient de 2 mètres à 11 mètres de longueur ont été installés tant en Angle-

terre que sur le continent selon les convenances et les besoins des usines et les résultats n'ont cessé d'être satisfaisants pour les unes et les autres.

Les fours destinés au réchauffage des gros paquets ou des gros lingots donneraient, d'après les inventeurs, les résultats suivants tant en Angleterre qu'en Écosse.

| | |
|--|-----------|
| 1° Lingots réchauffés par douze heures : | |
| Enfournés à chaud. | 80 tonnes |
| Consommation de charbon par tonne | 37 kilos |
| 2° Lingots réchauffés en 12 heures, l'enfournement se faisant à froid. | |
| | 40 tonnes |
| Consommation de charbon par tonne | 100 kilos |
| 3° Lingots et gros blooms réchauffés en 12 heures et enfournés partiellement à froid | |
| | 60 tonnes |
| Consommation de charbon par tonne | 70 kilos |
| 4° Paquets de fer réchauffés en 12 heures | |
| | 20 tonnes |
| Consommation de charbon par tonne | 150 kilos |

— Le charbon utilisé en Écosse est la qualité dite noix et en Angleterre les noix et les fines de charbon ordinaire, mélangés.

Ces chiffres ne s'écartent pas sensiblement de ceux que l'on relève dans les usines de ce bassin quand on a soin d'employer aux gazogènes les qualités les mieux appropriées de combustible. Toutes choses égales d'ailleurs, l'économie réalisée sous le rapport de la consommation de charbon augmente avec la grandeur des fours. Aux usines du Chénois qui ont monté trois fours du type qui nous occupe pour le réchauffage de paquets de mitrilles et de fer misé, savoir l'un de 12, le second de 15 et le troisième de 20 tonnes, les consommations par pause sont respectivement de 2000, 2400 et 3000 kilogrammes, ce qui ressort à 167, 160 et 150 kilos par tonne.

Industrie du fer. — Fabrication des tôles fines.

[6691]

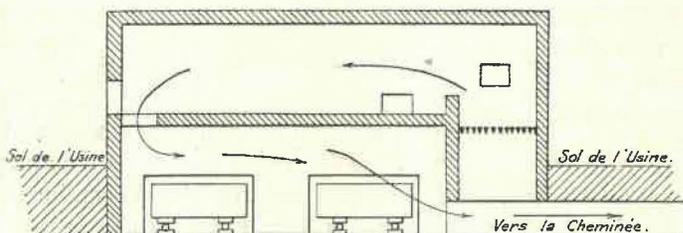
La Société anonyme de la fabrique de fer à Charleroi a installé dans ses usines un train destiné à la fabrication des tôles fines qu'elle ne produisait pas autrefois. Ce train comporte trois cages.

- 1° Une cage soudante à deux cannelures (calmotrie).
- 2° Une cage dégrossisseuse.
- 3° Une cage finisseuse.

Les colonnes sont établies sur rails, disposition généralement adoptée dans les trains les plus récents d'Allemagne.

Les deux cylindres du dégrossisseur sont tous deux commandés tandis que l'inférieur l'est seul dans la cage finisseuse. Les finisseurs ont 1^m.50 de table et 0^m.62 de diamètre.

Ce train est desservi par trois fours dont deux dormants. Le premier de forme ordinaire, enfourne par pause 12 à 15 tonnes correspondant à 8 à 11 tonnes de tôles moyennes de 1^{mm}.5 à 3^{mm}. Les autres sont des fours dormants à sole, d'une construction particulière. Ils sont à deux étages dont l'un, le supérieur, comprend une sole proprement dite, précédée vers le foyer d'une partie réservée au réchauffage des bidons. (Voir croquis ci-contre.)



L'étage inférieur, en contrebas du sol de l'usine, constitue une chambre chauffée par les retours de flamme venant de l'étage supérieur, et dans laquelle les tôles fines sont réchauffées en caisses. Celles-ci, construites en acier, glissent sur des gobilles pour leur introduction dans le four.

Les tôles fines proprement dites, dont l'épaisseur minimum descend à 0^{mm}.5, sont fabriquées pendant la nuit. On en produit 2000 à 2500 kilos par pause avec 3500 à 4000 kilogrammes à l'enfournement.

Quant aux tôles moyennes, on les fabrique pendant le jour en traitant des brames et des bidons que l'on étire à la longueur de 2^m.50 à 3 mètres; ces derniers sont dans certains cas coupés en deux au moyen d'un pilon cisailleur disposé à proximité du train, puis passés au finisseur qui les termine en une chaude. On compte

installer prochainement une quatrième cage destinée spécialement à la fabrication des tôles fines et des tôles polies, le finisseur actuel étant réservé exclusivement au laminage des tôles moyennes. Cette adjonction permettra de doubler la production du train.

Le releveur de la cage finisseuse présente une disposition originale en ce sens qu'il est actionné par l'ouvrier rattrapeur lui-même agissant par son poids. Le plancher sur lequel se trouve cet ouvrier, oscille autour d'un axe central sous le mouvement qu'il lui imprime au cours de son travail et ce mouvement est transmis à un levier agissant sur la distribution du cylindre à vapeur du releveur. Quant à la machine motrice, elle n'offre d'autres particularités que sa distribution de vapeur laquelle s'effectue par les fonds suivant le dispositif imaginé par le constructeur Brison, disposition assez répandue dans les laminoirs du pays de Charleroi et qui a l'avantage de réduire à son minimum l'espace mort.

Les tôles fines laminées sur ce train mesurent 1 mètre et 1^m.10 maximum de largeur sur 1^m.50 à 2^m.50 de longueur.

On fabrique également la tôle russe 1^m.40 sur 0^m.72 et les tôles polies en général. Cette fabrication fort soignée, s'écoule avec facilité.

Les laminoirs Thiébaud qui précédemment s'adonnaient à la spécialité des fers serpentés au moyen de billettes tirées le plus souvent de l'Allemagne, ont établi un nouveau train desservi par dix fours à puddler lequel produit les billettes nécessaires aux besoins de l'usine. Ces fours qui sont du type ordinaire produisent 1800 à 2000 kilogrammes par four et par pause de 12 heures.

Le train à serpenter à huit cages, dont une pour carrés de 6 à 8 millimètres, produit des fils jusqu'à 4 millimètres. On obtient à l'aide de deux fours à réchauffer 20 tonnes de fils pour 25 tonnes à l'enfournement par pause de 12 heures.

Cette fabrication spéciale jouit d'une excellente réputation commerciale.

STATISTIQUES

CAISSES DE PRÉVOYANCE

EN FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS

EXAMEN

DES

COMPTES DE L'ANNÉE 1895

PAR LA

COMMISSION PÉRMANENTE (1)

instituée conformément à l'arrêté royal du 17 août 1874,
pris en exécution de l'article 4 de la loi du 28 mars 1868.

[33471 (493)]

ENSEMBLE DES OPÉRATIONS DES CAISSES (2).

Le mouvement des six caisses communes de prévoyance établies dans le pays en faveur des ouvriers mineurs est résumé dans les tableaux qui suivent, lesquels renseignent également les recettes et les dépenses des caisses particulières de secours qui fonctionnent à côté des premières.

(1) La Commission permanente est actuellement composée comme suit :

- MM. **TIMMERHANS (L.)**, Inspecteur général des Mines, président ;
BRACONIER (F.), Sénateur, vice-président de la Commission administrative de la Caisse de Liège, vice-président ;
DE JAER (E.), Inspecteur général des Mines ;
DE JAER (J.), Ingénieur en chef-Directeur des Mines ;
FABRY (J.-H.), Commissaire d'arrondissement, président de la Commission administrative de la Caisse du Luxembourg ;
FIRKET (Ad.), Ingénieur en chef-Directeur des Mines ;
GUINOTTE (L.), vice-président de la Commission administrative de la Caisse du Centre ;
HENIN (Ad.), exploitant de mines ;
MATIVA (H.), vice-président de la Commission administrative de la Caisse du Couchant de Mons ;
SMEYSTERS (J.), Ingénieur en chef-Directeur des Mines ;
TONNEAU (F.), vice-président de la Commission administrative de la Caisse de Namur ;
DEJARDIN (L.), Ingénieur principal des Mines, Directeur à l'Administration centrale, membre secrétaire.

(2) Rapporteur : M. Dejardin.

RELEVÉ DES RENSEIGNEMENTS

| DÉSIGNATION DES CAISSES | Nombre | | Nombre de journées de travail |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| | d'exploitations associées | d'ouvriers occupés | |
| Caisse de Mons. | 18 | 27,449 | 8,105,051 |
| — de Charleroi | 38 | 41,890 | 12,539,952 |
| — du Centre | 9 | 17,074 | 5,021,405 |
| — de Liège | 46 | 29,297 | 8,792,892 |
| — de Namur | 20 | 2,639 | 762,121 |
| — de Luxembourg | 10 | 714 | 192,780 |
| Totaux et nombres moyens . . . | 141 | 119,063 | 35,414,201 |
| Rappel de 1894 | 144 | 117,359 | 34,946,829 |
| Id. de 1893 | 147 | 114,697 | 33,233,026 |

STATISTIQUES POUR L'ANNÉE 1895

| Montant total des salaires | Salaire moyen | | <i>Observations</i> |
|----------------------------------|---------------|----------------|------------------------|
| | par an | par journée | |
| Fr. 23,028,578 „ | Fr. 837 80 | Fr. 2 84 | |
| 40,198,802 „ | 959 63 | 3 21. | |
| 16,466,402 „ | 964 42 | 3 27 | |
| 29,490,985 „ | 1,006 „ | 3 35 | |
| 2,264,364 „ | 858 23 | 2 97 | |
| 648,258 „ | 908 „ | 3 36 | |
| 112,097,389 „ | 941 50 | 3 17 | 296.9 journées par an. |
| 109,186,144 „ | 930 „ | 3 12 | 297.7 id. id. |
| 102,585,957 „ | 894 „ | 3 08 | 289.3 id. id. |

OPÉRATION

RECETT

| DESIGNATION DES CAISSES. | Caisses communes de prévoyance | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| | Retenues sur les salaires. | Cotisations des exploitants. | Subventions de l'État. | Subvention des provinces. |
| Caisse de Mons | " | (¹) 713,123 25 | 11,267 12 | 2,520 " |
| — de Charleroi | " | 602,981 95 | 13,714 95 | 2,048 " |
| — du Centre | 209,260 78 | 209,260 79 | 7,259 50 | 1,432 " |
| — de Liège | " | 598,847 62 | 11,814 66 | (²) " " |
| — de Namur | " | 34,380 40 | 996 15 | 550 " |
| — de Luxembourg | 4,861 94 | 4,861 94 | 203 19 | 142 " |
| Totaux | 214,122 72 | 2,163,455 95 | 45,255 57 | 6,692 " |

(1) Dont fr. 22,266,25 de subvention extraordinaire en vertu des Statuts (art. 8).

(2) Le conseil provincial de Liège a retiré le subside de 3000 fr. qu'il accordait précédemment à la caisse de

DÉPENS

| DÉSIGNATION DES CAISSES. | Pensions. | Secours. | Autres dépenses. | Frais d'administr tion. |
|--------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Caisse de Mons | 693,658 77 | " | " | 21,157 5 |
| — de Charleroi | 418,795 84 | 249,493 30 | " | 14,371 |
| — du Centre | 436,694 90 | (²) 1,856 " | (³) 1,178 " | 3,692 2 |
| — de Liège | 253,212 " | 396,033 50 | " | 8,114 6 |
| — de Namur | 29,986 " | 24,791 " | " | 2,634 4 |
| — de Luxembourg | 8,538 90 | 200 " | " | 482 |
| Totaux | 1,840,886 41 | 672,373 80 | 1,178 " | 50,451 8 |

(¹) En dehors des charges des Caisses, certaines sociétés minières du pays interviennent pour l'instruction professionnelle des ouvriers et pour l'instruction de l'enfant. Le compte rendu de la Caisse du Couchant de Mons renseigne une somme de fr. 48,779,47 comme ayant été affectée à l'instruction des enfants d'ouvriers, à des établissements hospitaliers, à des distributions de charbon aux ouvriers et en subside à une société de secours.

LES CAISSES.

FRANCS).

| Autres recettes. | TOTAL. | Caisse particulières de secours. | | | TOTAL GÉNÉRAL. |
|------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------|--------------|----------------|
| | | Retenues sur les salaires. | Cotisations des exploitants. | TOTAL. | |
| 12,873 89 | 839,784 26 | " | 356,060 34 | 356,060 34 | 1,195,844 60 |
| 47,698 55 | 666,443 45 | " | 662,608 86 | 662,608 86 | 1,329,052 31 |
| 44,999 17 | 472,212 24 | 72,639 28 | 72,639 28 | 145,278 56 | 617,490 80 |
| 81,245 02 | 691,907 30 | 174,918 " | 524,062 " | 699,010 " | 1,390,917 30 |
| 12,361 " | 48,287 55 | " | 33,825 99 | 33,825 99 | 82,113 54 |
| 799 75 | 10,868 32 | 6,817 44 | 2,274 99 | 9,092 43 | 19,961 25 |
| 99,977 38 | 2,729,503 62 | 254,404 72 | 1,651,471 46 | 1,905,876 18 | 4,635,379 80. |

ont fr. 3,130,42 de plus-value sur vente de rente belge.

FRANCS).

| TOTAL des caisses communes. | Caisses particulières de secours. | TOTAL GÉNÉRAL. | Avoir au 1 ^{er} janvier 1896 des caisses communes de prévoyance. | Charges annuelles au 1 ^{er} janvier 1896 de ces Caissees. |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|---|--|
| 14,816 34 | (1) 356,060 34 | 1,070,876 68 | 2,819,725 55 | 692,283 71 |
| 82,660 14 | 662,608 86 | 1,345,269 " | 1,357,765 82 | 640,501 " |
| 43,421 10 | (4) 164,447 71 | 607,868 81 | 1,504,201 96 | 447,759 60 |
| 57,360 13 | 752,621 " | 1,409,981 13 | 2,137,882 20 | 648,722 " |
| 57,411 45 | 33,825 99 | 91,237 44 | 268,058 45 | 54,036 " |
| 9,220 90 | 10,066 91 | 19,287 81 | 26,286 76 | 8,472 " |
| 64,890 06 | 1,979,630 81 | 4,544,520 87 | 8,113,920 74 | 2,491,774 31 |

Gratifications à des veuves remariées.

Moins-value sur le prix d'achat de la rente belge.

Non compris les dépenses pour le service médical.

§ 1. — Renseignements statistiques.

Dans le premier de ces tableaux, nous avons indiqué, comme cela a été fait les années précédentes, les conditions d'activité des établissements affiliés aux différentes caisses, ainsi que les salaires globaux, annuels et journaliers distribués en 1895.

Nous remarquons que, bien que le nombre des établissements affiliés ait de nouveau diminué par la cessation des travaux de deux mines et d'une carrière de très peu d'importance, et soit par suite réduit à 141, l'amélioration signalée en 1894 du chef de l'augmentation des nombres d'ouvriers et des journées de travail ainsi que par suite de l'accroissement des salaires tant annuels que journaliers, s'est maintenue et s'est poursuivie.

Cette augmentation est, par rapport à 1893, de 3.8 % pour les nombres d'ouvriers et de 6.4 % pour les nombres de journées.

De 1893 à 1894 elle avait été de 2.3 % pour les premiers et de 5 % environ pour les secondes.

Le nombre moyen de jours de travail par ouvrier est resté sensiblement le même en 1895 qu'en 1894.

Quant au salaire journalier moyen, qui était de fr. 3.124 en 1894, il s'est élevé à fr. 3.165 en 1895; le gain annuel a augmenté de fr. 11.50 d'une année à l'autre.

Par rapport à 1893, sa majoration est de 5.3 %.

§ 2. — Recettes et dépenses des caisses communes de prévoyance.

Ce surcroît d'activité a eu pour conséquence une augmentation de recettes qui se chiffre au total par fr. 56,442.57.

Les subventions des exploitants et les retenues sur les salaires (que les seules caisses du Centre et du Luxembourg sont encore à pratiquer) dépassent de fr. 59,349.32 les sommes correspondantes de 1894.

La subvention de l'État et les recettes diverses (intérêts des capitaux à la réserve, dons, etc.) ont très peu varié, mais les subsides des provinces ont été réduits dans une notable proportion, par suite de la décision qu'a prise le conseil provincial de Liège de retirer à la caisse de cette province le subside de 3,000 francs qui

lui était accordé depuis de nombreuses années, alors cependant, ainsi qu'il résulte de tant de rapports publiés et ainsi qu'on le verra plus loin, que la très grande partie des ressources de cette institution va aux vieillards et aux ouvriers frappés par l'invalidité prématurée (1).

Le chiffre total des recettes, en 1895, s'est élevé à fr. 2,729,503.62.

Quant aux dépenses de toutes les caisses réunies, elles ont atteint le chiffre de fr. 2,564,890.06, supérieur de fr. 123,845.80 à celui de 1884.

La progression des dépenses a donc été de plus du double de celle des recettes, et si celles-ci ont encore dépassé les premières, l'augmentation de l'avoir n'a cependant été que de fr. 164,613.56, tandis qu'il avait été de fr. 232,016.89 l'année précédente.

Cet avoir est actuellement de fr. 8,113,920.86, et son rapport aux charges contractées par l'ensemble des caisses n'est que de 3.25 à 1.

Les rapports correspondants pour chacune des caisses communes sont renseignés ci-après pour les trois dernières années.

| | 1893 | 1894 | 1895 |
|----------------------|------|------|------|
| Mons fr. | 4.08 | 4.18 | 4.07 |
| Charleroi | 2.37 | 2.18 | 2.12 |
| Centre | 3.63 | 3.44 | 3.36 |
| Liège | 3.37 | 3.66 | 3.30 |
| Namur | 5.60 | 5.25 | 4.96 |
| Luxembourg | 3.06 | 3.01 | 3.10 |
| Moyenne. fr. | 3.40 | 3.33 | 3.25 |

On en réduit la décroissance lente mais continue de l'avoir et la situation particulièrement précaire de la caisse de Charleroi.

(1) Dans sa séance du 29 octobre 1896, le Conseil provincial de Liège a de nouveau inscrit à son budget un subside à allouer à la caisse de prévoyance du bassin de Liège à concurrence de 15,000 francs, sous réserve qu'il sera employé de préférence à accorder des secours extraordinaires d'un minimum de 15 francs par mois, aux ouvriers invalides indigents, ayant au moins quinze années de service dans les exploitations associées, et qui, jusqu'à ce jour, n'ont reçu aucun secours ni pension de la caisse de prévoyance.

Nous indiquons dans le tableau ci-après le résultat final des opérations de chacune des caisses communes.

| DÉSIGNATION DES CAISSES | MONTANT | | DIFFÉRENCES | |
|-------------------------------|------------------|------------------|---------------------|-------------------------|
| | des recettes. | des dépenses. | en plus ou boni. | en moins ou déficit. |
| | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. |
| Mons | 839,784 26 | 714,816 34 | 124,967 92 | " |
| Charleroi | 666,443 45 | 682,660 14 | " | 16,216 69 |
| Centre. | 472,212 24 | 443,421 10 | 28,791 14 | " |
| Liège | 691,907 30 | 657,360 13 | 34,547 17 | " |
| Namur | 48,287 55 | 57,411 45 | " | 9,123 90 |
| Luxembourg | 10,868 82 | 9.220 90 | 1,647 92 | " |
| Totaux | 2.729,503 62 | 2,564,890 06 | 189,954 15 | 25,340 59 |
| Différence en boni | 164,613 56 | | 164,613 56 | |

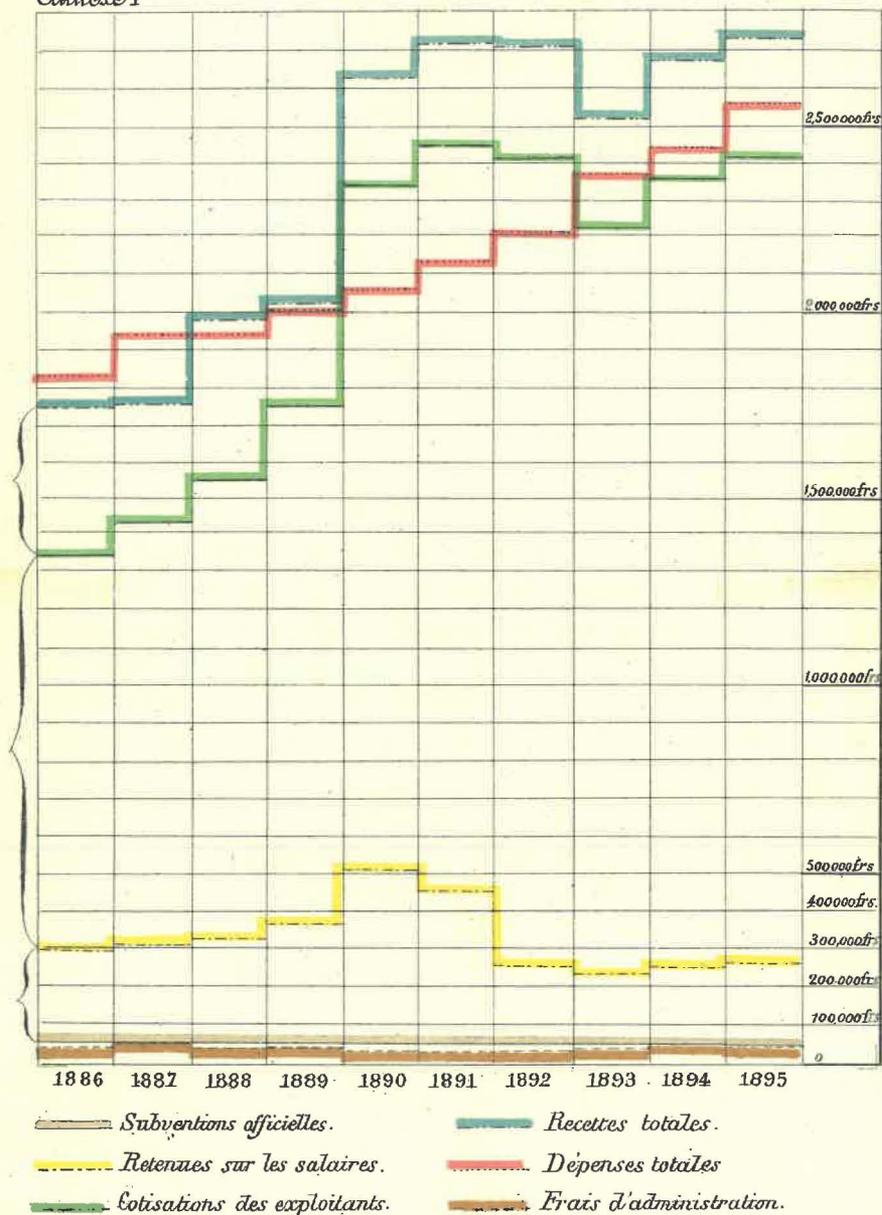
A l'exception des caisses de Charleroi et de Namur, toutes les autres ont clôturé en boni; mais, sauf pour la caisse du Luxembourg, malgré une augmentation générale des recettes, ces différences ont été moins importantes qu'elles ne l'étaient l'année précédente, l'accroissement des dépenses ayant été plus considérable encore. C'est ce que nous avons déjà dit d'une manière générale.

Le déficit de la caisse de Charleroi, presque nul en 1894, s'est de nouveau accentué en 1895, bien que les recettes de cette caisse aient dépassé de fr. 12,199.44 celles de 1894. Les causes de cette situation périlleuse ont été signalées à diverses reprises.

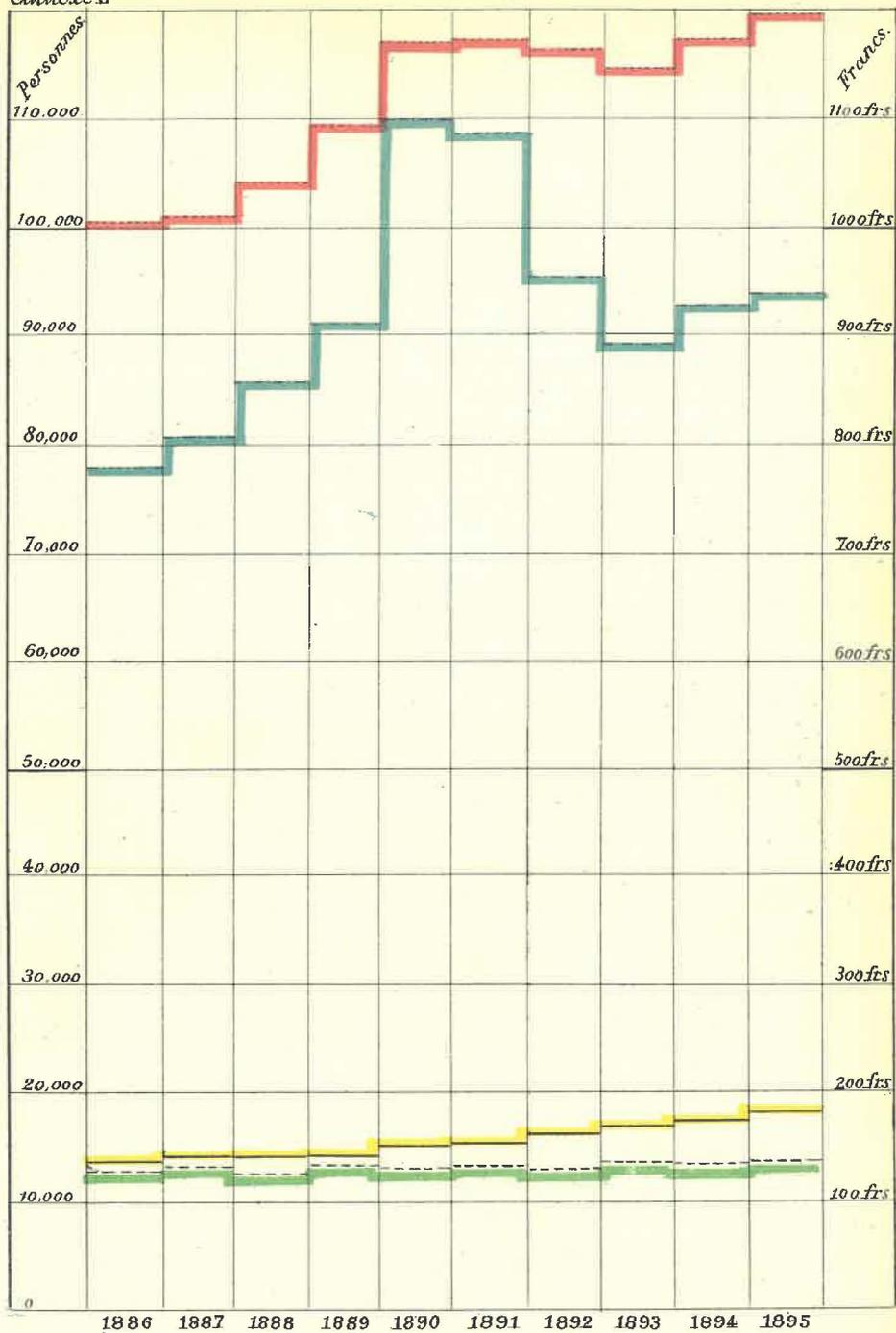
Si le déficit de la caisse de Namur n'a pas été plus considérable, c'est grâce au bénéfice relativement important que cette caisse a réalisé sur une vente de titres de rente belge, car les charges de cette caisse dépassant de près de 9,000 francs les recettes ordi-

RECETTES et DÉPENSES des Caisses Communes

Annexe 1



Annexe II



— Nombre d'ouvriers. — Nombre de personnes secourues,
— Salaires annuels — Taux moyens des secours.

naires, il a fallu, pour combler le déficit, recourir à l'aliénation d'une partie de l'avoir en réserve.

Il ne semble pas que, dans l'état actuel de ses ressources, cette caisse puisse s'affranchir de ces embarras et de ces dangers.

La répartition des diverses recettes par tête d'ouvrier affilié est renseignée dans le tableau suivant :

Recettes par ouvrier (en francs).

| DÉSIGNATION DES CAISSES | Caisses communes de prévoyance. | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------|---------------|
| | Retenues sur les salaires. | Cotisations des exploitants. | Subventions de l'Etat (1). | Subventions des provinces. | Autres recettes. | TOTAL. | TOTAL 1894 |
| Mons | " | 25 98 | 0 41 | 0 09 | 4 11 | 30 59 | 30 70 |
| Charleroi | " | 14 39 | 0 33 | 0 05 | 1 14 | 15 91 | 16 03 |
| Centre | 12 26 | 12 26 | 0 42 | 0 08 | 2 64 | 27 66 | 27 08 |
| Liège | " | 20 44 | 0 41 | " | 2 77 | 23 62 | 23 06 |
| Namur | " | 13 02 | 0 38 | 0 21 | 4 69 | 18 30 | 16 99 |
| Luxembourg. . | 6 81 | 6 81 | 0 28 | 0 20 | 1 12 | 15 22 | 14 91 |
| Moyenne . . | 1 80 | 18 17 | 0 38 | 0 05 | 2 52 | 22 92 | 22 77 |
| L'année précédente . | 1 76 | 17 99 | 0 38 | 0 08 | 2 56 | 22 77 | " |

(1) La répartition du subside de l'État entre les diverses caisses a été faite, comme d'ordinaire, proportionnellement au nombre des ouvriers des établissements affiliés et au montant des charges.

L'examen de ce tableau, comparé à celui de 1894, fait ressortir une nouvelle et légère augmentation générale des recettes, ainsi qu'il était aisé de le prévoir d'après ce que nous venons de dire.

Il accuse, en outre, des différences considérables entre les revenus des diverses caisses et notamment des caisses de Mons, du Centre et de Liège, avec ceux de la Caisse de Charleroi.

Il est intéressant de rapprocher de ces chiffres les charges par tête d'ouvrier affilié qui incombent aux diverses caisses. Elles sont indiquées ci-après, à la date du 31 décembre 1895 :

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Caisse de Mons. fr. | 25.22 |
| Id. de Charleroi | 15.29 |
| Id. du Centre | 26.22 |
| Id. de Liège | 22.14 |
| Id. de Namur | 20.48 |
| Id. de Luxembourg | 11.87 |
| Moyenne. fr. | <u>20.93</u> |

Dans le tableau qui va suivre figurent, rangés par nature de secours, les nombres de personnes sur lesquelles s'est étendue, en 1895, l'action des différentes caisses et les sommes qui leur ont été distribuées. Nous en avons déduit le montant moyen par tête et par caisse, des secours qui ont été alloués à chaque catégorie d'assistés.

TABLEAU
DES
PERSONNES SECOURUES

| DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES | Nombre des personnes secourues. | | | | | | |
|--|---------------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------|-------------|-----------|
| | Mons. | Charleroi. | Centre. | Liège. | Namur. | Luxembourg. | ENSEMBLE. |
| <i>1° Pensions viagères.</i> | | | | | | | |
| a. Ouvriers mutilés incapables de travailler | 1,316 | 489 | 920 | 777 | 46 | 39 | 3,587 |
| b. Veuves d'ouvriers morts par accident et d'ouvriers mutilés incapables de travailler. | 1,147 | 673 | 324 | 615 | 93 | 18 | 2,870 |
| c. Parents d'ouvriers morts par accident | 47 | 33 | 248 | 34 | 6 | 7 | 375 |
| d. Ouvriers vieux et infirmes . | 1,285 | (¹) 1,503 | 787 | (²) 2,622 | 4 | " | 6,201 |
| e. Veuves d'ouvriers vieux et infirmes | 361 | 141 | 630 | " | " | " | 1,132 |
| Ensemble | 4,156 | 2,839 | 2,909 | 4,048 | 149 | 64 | 14,165 |
| <i>2° Pensions temporaires.</i> | | | | | | | |
| f. Enfants d'ouvriers mutilés, de veuves d'ouvriers tués, orphelins de père et de mère d'ouvriers et de veuves d'ouvriers vieux et infirmes; frères et sœurs d'ouvriers tués | 1,055 | 1,015 | 10 | 357 | 49 | 12 | 2,498 |
| <i>3° Secours.</i> | | | | | | | |
| g. Ouvriers blessés; parents d'ouvriers vieux et infirmes; veuves d'ouvriers idem; autres parents idem; dots de veuves se remarquant . . . | " | 1,378 | (³) 8 | 24 | 143 | 2 | 1,555 |
| Ensemble | 5,211 | 5,232 | 2,927 | 4,429 | 341 | 78 | 18,218 |

(¹) Dont 254 ouvriers vieux ou infirmes, simplement secourus pour une somme globale de fr. 24,722.50

(²) Dont 1,447 ouvriers infirmes au-dessous de 60 ans assimilés aux vieux ouvriers.

(³) Veuves remariées.

| Montant des pensions et des secours. | | | | | | | Moyenne des pensions et des secours par personne. | | | | | | |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|----------|-------------|--------------|---|------------|---------|--------|--------|-------------|-----------|
| Mons. | Charleroi. | Centre. | Liège. | Namur. | Luxembourg. | ENSEMBLE. | Mons. | Charleroi. | Centre. | Liège. | Namur. | Luxembourg. | ENSEMBLE. |
| Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. |
| 274,552 56 | 102,038 83 | 159,264 90 | 133,978 „ | 10,540 „ | 5,208 30 | 685,512 59 | 209 | 209 | 173 | 172 | 229 | 134 | 191 |
| 162,494 50 | 145,067 38 | 45,120 „ | 92,592 „ | 16,905 „ | 2,424 60 | 464,603 48 | 142 | 216 | 139 | 151 | 182 | 135 | 162 |
| 6,370 29 | 4,455 87 | 25,962 „ | 4,800 „ | 1,005 „ | 435 „ | 43,028 16 | 136 | 135 | 105 | 141 | 167 | 62 | 115 |
| 181,723 50 | 138,471 14 | 150,370 „ | 390,998 „ | 480 „ | „ | 862,042 64 | 141 | 92 | 191 | 149 | 120 | „ | 139 |
| 26,513 11 | 3,487 39 | 55,396 „ | „ | „ | „ | 85,396 50 | 73 | 25 | 88 | „ | „ | „ | 75 |
| 651,653 96 | 393,520 61 | 436,112 90 | 622,298 „ | 28,930 „ | 8,067 90 | 2,140,583 37 | 157 | 139 | 150 | 154 | 194 | 126 | 151 |
| 42,004 81 | 49,997 73 | 582 „ | 21,912 „ | 1,536 „ | 471 „ | 116,503 54 | 40 | 49 | 58 | 61 | 31 | 39 | 7 |
| „ | 224,770 80 | 1,856 „ | 5,035 50 | 24,311 „ | 200 „ | 256,173 30 | „ | 163 | 232 | 210 | 170 | 100 | 165 |
| 693,658 77 | 668,289 14 | 438,550 90 | 649,245 50 | 54,777 „ | 8,738 90 | 2,513,260 20 | 133 | 128 | 150 | 147 | 161 | 112 | 138 |

Il y a lieu de remarquer que l'on ne peut déduire des chiffres de ce tableau des comparaisons exactes sur le mode de répartition des secours par les différentes caisses, celles de Mons et de Liège notamment, rangeant sous le nom de pensions certains secours aux blessés à la suite d'accident, que la caisse de Charleroi classe sous le nom générique de secours, réservant celui de pensions à celles qui satisfont exactement aux conditions de ses statuts.

Cependant, en vue d'une comparaison plus facile, tous les secours accordés aux ouvriers vieux et infirmes par les caisses de Liège et de Charleroi ont été reportés dans le tableau qui précède, sous la rubrique des pensions viagères.

Si nous comparons les chiffres de ce tableau avec les renseignements correspondants de 1894, nous remarquons une augmentation considérable du nombre des personnes auxquelles ont été alloués des pensions viagères et des secours en général.

Cette augmentation, qui avait été de 603 en 1894, s'est élevée à 695 en 1895, soit en deux ans de 1,298, correspondant à plus de 7 % des ouvriers pensionnés ou secourus.

A l'exception des caisses de Namur et du Luxembourg, toutes les autres ont contribué à ces augmentations, mais particulièrement celles de Mons et du Centre. Elles portent principalement sur les ouvriers vieux et infirmes et sur leurs veuves; le nombre des premiers a augmenté de 394, soit de plus de 6 %, et celui des secondes de 116, soit de plus de 10 %. — En deux ans, le nombre des pensionnés de ces deux catégories a passé de 6,382 à 7,333.

Toutes les caisses de nos différents bassins houillers ont participé à ce mouvement en faveur des invalides du travail; il n'y a d'exception que pour la caisse de Namur. Les raisons qui l'en ont empêché ont été données jadis et n'ont point cessé d'exister.

Quant à la caisse de Charleroi, si le nombre des pensions d'invalides y a augmenté, il y a, par contre, réduction de celles des veuves d'ouvriers vieux. Leur nombre, qui était de 180 en 1893, est tombé à 141 en 1895.

Le taux général des pensions et des secours ne s'est guère modifié, et il ne pouvait l'être d'une façon sensible, les taux des divers tarifs étant restés les mêmes. On constate cependant pour toutes les caisses et pour presque toutes les catégories de pensionnés une légère augmentation qui se traduit dans la moyenne générale par une majoration de 2 francs (138 francs au lieu de 136).

Ces résultats sont résumés dans le tableau suivant, qui indique

également le rapport entre le nombre des ouvriers pensionnés et la moyenne décennale du personnel des établissements affiliés aux caisses.

| CAISSES | Nombre d'ouvriers pensionnés ou secourus. | | | | Moyenne des pensions et des secours. | | | | Nombre proportionnel des ouvriers pensionnés et secourus en 1895 par rapport à celui des affiliés pendant la période de 1886-1895. |
|-----------------|---|--------|---------|----------|--------------------------------------|---------|---------|----------|--|
| | 1895 | 1894 | En plus | En moins | 1895 | 1894 | En plus | En moins | |
| Mons | 5,211 | 4,927 | 284 | " | Fr. 133 | Fr. 132 | Fr. 1 | Fr. " | % 19.0 |
| Charleroi . . | 5,232 | 5,132 | 100 | " | Fr. 128 | Fr. 125 | Fr. 3 | Fr. " | % 13.9 |
| Centre | 2,927 | 2,767 | 160 | " | Fr. 150 | Fr. 149 | Fr. 1 | Fr. " | % 18.6 |
| Liège | 4,429 | 4,282 | 147 | " | Fr. 147 | Fr. 146 | Fr. 1 | Fr. " | % 16.0 |
| Namur | 341 | 339 | 2 | " | Fr. 161 | Fr. 157 | Fr. 4 | Fr. " | % 13.0 |
| Luxembourg . | 78 | 76 | 2 | " | Fr. 112 | Fr. 103 | Fr. 9 | Fr. " | % 12.6 |
| Sur l'ensemble. | 18,218 | 17,523 | 695 | " | Fr. 138 | Fr. 136 | Fr. 2 | Fr. " | % 16.3 |

Poursuivant en 1895 l'examen comparatif des pensions et des secours accordés par les diverses caisses, d'une part aux victimes des accidents du travail et à leurs familles, de l'autre aux invalides par vieillesse ou infirmités, nous avons dressé le tableau suivant, dont la lecture montre que les résultats généraux de l'année dernière se sont peu modifiés.

On constate toutefois, comme nous l'avons déjà fait observer, une légère augmentation générale des secours à la suite d'accidents.

On remarque aussi un accroissement notable du nombre des pensions allouées par suite d'infirmités ou de vieillesse.

Cet accroissement affecte toutes les caisses des centres charbonniers, mais particulièrement celle du Couchant de Mons.

Tandis que cette dernière, grâce à la création de sa caisse spéciale de retraite, accorde actuellement à 6 % de ses affiliés des pensions de retraite d'un import moyen de fr. 126.51 qui absorbent 30 % de ses ressources totales, la caisse de Charleroi n'étend cette action qu'à 3.9 % de ses associés; leur pension moyenne n'est que de fr. 86.14, et un peu plus du quart de ses ressources seulement est consacré à cet objet.

Au Centre, les pensions d'invalides sont de fr. 145.21; près de la moitié des ouvriers secourus rentrent dans cette catégorie qui absorbe près de 47 % des revenus de la caisse. A Liège enfin, c'est à 61.8 % de ses revenus que s'élève la part affectée au secours de l'invalidité; le taux moyen des pensions y relatives atteint fr. 149.12, et tandis que 6.2 % des affiliés sont secourus à la suite d'accidents, 8.9 % le sont par suite d'invalidité. Il est vrai de dire que les conditions d'admission aux pensions d'invalides sont moins rigoureuses à Liège que partout ailleurs, et que la commission administrative de cette caisse s'est réservée à cet égard une latitude beaucoup plus grande que les autres.

| DÉSIGNATION DES CAISSES | Secours distribués à la suite d'accidents. | | | | Secours résultant de la vieillesse ou de l'infirmité. | | | | Répartition en % des secours globaux | |
|-------------------------------|--|--|-------------------|---|--|--|-------------------|---|--|---------------------------|
| | Personnes secourues | | Sommes allouées | | Personnes secourues | | Sommes allouées | | par suite d'accidents. | par suite d'invalidité |
| | Nombre total. | en % du nombre des affiliés. | globales. | par tête de personne secourue. | Nombre total. | en % du nombre des affiliés. | globales. | par tête de personne secourue. | | |
| Mons | 3,565 | 13.0 | Fr. 485,422 16 | Fr. 136 16 | 1,646 | 6.0 | Fr. 208,236 61 | Fr. 126 51 | 69.8 | 30.2 |
| Charleroi | 3,582 | 8.6 | 526,150 61 | 146 88 | 1,650 | 3.9 | 142,138 53 | 86 14 | 78.7 | 21.3 |
| Centre | 1,510 | 8.9 | 232,784 90 | 154 16 | 1,417 | 8.3 | 205,766 " | 145 21 | 53.1 | 46.9 |
| Liège | 1,807 | 6.2 | 258,247 50 | 142 92 | 2,622 | 8.9 | 390,998 " | 149 12 | 38.2 | 61 8 |
| Namur | 337 | 12.8 | 54,297 " | 161 12 | 4 | 0.15 | 480 " | 120 " | 99.1 | 0.9 |
| Luxembourg | 78 | 10.9 | 8,738 90 | 122 39 | " | " | " | " | 100.0 | " |
| Totaux et moyennes. | 10,879 | 9.13 | 1,565,641 07 | 143 91 | 7,339 | 6.2 | 947,619 14 | 129 12 | 62.3 | 37.7 |

§ 3. — Recettes et dépenses des caisses particulières de secours.

Les tableaux généraux insérés au début de ce rapport nous apprennent que les recettes des caisses particulières de secours dépendant des sociétés affiliées aux caisses communes de prévoyance se sont élevées, en 1895, à fr. 1,905,876.18, dont fr. 254,404.72 seulement ou 13.35 % proviennent de retenues sur salaires.

L'an passé, ces retenues s'étaient élevées à fr. 256,607.06, d'où il résulte que l'augmentation de fr. 100,824.18 des cotisations des exploitants a eu pour conséquence un accroissement général de recettes de fr. 98,621,84.

Les dépenses desdites caisses particulières ont crû dans une proportion plus grande encore; elles dépassent de fr. 129,683.49 celles de 1894, et de fr. 73,754.73 les recettes correspondantes.

Cette situation résulte des opérations des caisses particulières dépendant des caisses du Centre, de Liège et de Luxembourg, où s'opèrent encore des retenues sur les salaires, destinées à couvrir en partie les dépenses de ces caisses particulières dont l'administration reste entièrement distincte de celle des caisses communes.

Le tableau ci-après indique la répartition des dépenses des caisses particulières de chaque centre minier.

| DÉSIGNATION DES SECOURS | Mons. (¹) | Charleroi. (²) | Centre. (³) | Liège. | Namur. | Luxem- bourg. (⁴) | ENSEMBLE. |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|---------------------|
| | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. |
| Argent. | 221,664 37 | 331,887 96 | 164,447 71 | 448,644 „ | 15,907 37 | 4,135 55 | 1,186,686 96 |
| Médicaments . . . | 11,250 73 | 99,671 86 | „ | 178,031 „ | 6,575 80 | „ | 295,529 39 |
| Charbon et divers. | 31,855 69 | 91,995 70 | „ | 27,031 „ | 2,986 81 | „ | 153,869 20 |
| Médecins | 91,289 55 | 139,053 34 | „ | 98,915 „ | 8,356 01 | 5,931 36 | 343,545 25 |
| Totaux. | 356,060 34 | 662,608 86 | 164,447 71 | 752,621 „ | 33,825 99 | 10,066 91 | 1,979,630 80 |

(¹) Indépendamment de ces secours, il a été alloué une somme globale de fr. 48.779,47, à titre de subside, à divers établissements hospitaliers, pour l'instruction d'enfants d'ouvriers, en charbon distribué, etc.

(²) Pour Charleroi, on a réparti également aux trois dernières rubriques, une somme de fr. 18,615.32 dépensée en frais d'hôpitaux.

(³) Le service médical du Centre est organisé en dehors des caisses particulières de secours, lesquelles se bornent à accorder des secours pécuniaires aux ouvriers blessés et nécessiteux.

(⁴) Pour la caisse de Luxembourg, les frais de médicaments sont confondus avec ceux des médecins.

Par tête d'ouvrier des établissements affiliés, ces secours se répartissent comme suit pour chacune des caisses.

| CAISSES | Montant des secours par tête. | | | | TOTAUX. |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|---------|--------------------------------|---------|
| | Argent. | Médica- ments. | Divers. | Honoraires des médecins. | |
| | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. | Fr. |
| Mons | 8 08 | 0 41 | 1 16 | 3 33 | 12 98 |
| Charleroi | 7 92 | 2 39 | 2 20 | 3 32 | 15 83 |
| Centre | 9 63 | " | " | " | 9 63 |
| Liège | 15 31 | 6 08 | 0 92 | 3 38 | 25 69 |
| Namur | 6 03 | 2 49 | 1 13 | 3 17 | 12 82 |
| Luxembourg. . . | 5 79 | " | " | 8 31 ⁽¹⁾ | 14 10 |
| Ensemble | 9 96 | 2 48 | 1 30 | 2 89 | 16 63 |

(¹) Y compris les médicaments.

Si, à cette dépense moyenne par tête d'ouvrier des sociétés affiliées résultant de l'action des caisses particulières, nous ajoutons le secours alloué par les caisses communes de prévoyance, et qui s'élève, d'après la même base, à fr. 21.54, nous remarquons que la somme résultant de l'addition de ces deux chiffres est fr. 38.17, soit 4 % du gain annuel de l'ouvrier. Or, les retenues sur salaires ne constituant qu'un peu plus du dixième des recettes totales des institutions de prévoyance dont nous nous occupons, tout le reste de la dépense est parfait par la cotisation des exploitants, et ce pour une part qu'on peut estimer égale à 3.6 % des salaires.

En 1895, ceux-ci ont atteint 68.9 % des dépenses totales; c'est donc 2.19 % de celles-ci qui sont consacrés aux caisses de secours et de prévoyance.

Si, d'autre part, nous remarquons que le gain des charbonnages, en 1895, année dont le résultat peut être regardé comme satisfaisant, n'a été que de 4.3 % environ de la valeur produite, nous en déduisons qu'une part à peu près égale à la moitié des bénéfices réalisés a été affectée à subventionner les caisses de prévoyance et de secours.

§ 4. — Accidents déclarés par les sociétés affiliées.

Le nombre d'accidents qui, en 1895, ont réclamé l'intervention des caisses communes de prévoyance a été de 389, soit 26 de moins que l'année précédente.

Ces accidents ont causé la mort de 142 personnes et des blessures graves à 248 autres, soit au total 390 victimes.

Ces nombres sont inférieurs aux chiffres correspondants de 1894 et ramènent les moyennes des accidents, des tués et des blessés par 1,000 ouvriers affiliés, aux chiffres de 1893, que ceux de 1894 avaient notablement dépassés.

C'est ce que fait voir le tableau suivant :

| ANNÉES | Nombre | | | | |
|--|--------------|---------|-------------|--------------|----------------------|
| | d'accidents. | de tués | de blessés. | de victimes. | d'ouvriers affiliés. |
| 1891 . . | 355 | 121 | 234 | 355 | 117,265 |
| 1892 . . | 366 | 325 | 214 | 539 | 116,420 |
| 1893 . . | 380 | 132 | 250 | 382 | 114,697 |
| 1894 . . | 415 | 163 | 267 | 430 | 117,359 |
| 1895 . . | 389 | 142 | 248 | 390 | 119,063 |
| <i>Nombres proportionnels par 1,000 ouvriers affiliés.</i> | | | | | |
| 1891 . . | 3.0 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 1,000 |
| 1892 . . | 3.1 | 2.8 | 1.8 | 4.6 | 1,000 |
| 1893 . . | 3.3 | 1.2 | 2.1 | 3.3 | 1,000 |
| 1894 . . | 3.5 | 1.4 | 2.3 | 3.7 | 1,000 |
| 1895 . . | 3.3 | 1.2 | 2.1 | 3.3 | 1,000 |

Ces chiffres diffèrent assez notablement de ceux que renseigne la statistique officielle de l'Administration des Mines, laquelle indique, pour 1895, 283 accidents, 158 tués et 133 blessés dans les mines de houille.

Mais il importe de remarquer que l'action des caisses s'étend sur nombre d'accidents occasionnant des blessures, que l'Administration n'a point à constater, et, d'autre part, qu'un certain nombre d'accidents mortels ne réclament pas l'intervention des caisses. Tels sont ceux dont sont victimes les célibataires, les veufs sans enfants ou n'ayant pas d'enfants en bas âge, etc.

§ 5. — Renseignements rétrospectifs.

Dans les deux tableaux qui suivent, nous renseignons; comme cela a été fait les années précédentes, pour la dernière période décennale 1886-1895 :

1° Les nombres d'ouvriers des établissements affiliés à chacune des caisses communes;

2° Les chiffres principaux des recettes et des dépenses de ces diverses caisses et de leurs auxiliaires, les caisses particulières de secours.

En vue de permettre d'embrasser d'un coup d'œil le mouvement des caisses communes pendant la même période, nous avons annexé à ce travail un premier graphique représentant l'ensemble de leurs opérations (recettes et dépenses, *Annexe I*); un second, (*Annexe II*) indique, pour la même période, les nombres des ouvriers des établissements affiliés aux caisses, leur salaire annuel, le nombre de personnes secourues par les caisses et le taux moyen des pensions et secours qu'elles reçoivent.

Nombres d'ouvriers des établissements affiliés.

| ANNÉES | Mons. | Charleroi. | Centre. | Liège. | Namur. | Luxembourg. | ENSEMBLE. |
|-------------------------|--------|------------|---------|--------|--------|-------------|-----------|
| 1886. . . . | 26,331 | 33,513 | 13,882 | 23,866 | 2,027 | 741 | 100,360 |
| 1887. . . . | 25,470 | 34,079 | 14,349 | 24,189 | 2,089 | 689 | 100,865 |
| 1888. . . . | 26,750 | 34,216 | 14,666 | 25,532 | 2,372 | 569 | 104,105 |
| 1889. . . . | 23,160 | 36,394 | 14,913 | 26,907 | 2,484 | 542 | 109,400 |
| 1890. . . . | 29,656 | 39,003 | 16,047 | 23,812 | 3,135 | 551 | 117,204 |
| 1891. . . . | 29,615 | 37,393 | 16,708 | 29,724 | 3,255 | 570 | 117,265 |
| 1892. . . . | 27,355 | 39,487 | 16,619 | 29,437 | 2,930 | 592 | 116,420 |
| 1893. . . . | 26,377 | 39,136 | 16,581 | 29,338 | 2,694 | 571 | 114,697 |
| 1894. . . . | 27,198 | 40,804 | 16,914 | 29,164 | 2,619 | 660 | 117,359 |
| 1895. . . . | 27,449 | 41,890 | 17,074 | 29,297 | 2,639 | 714 | 119,063 |
| Période 1886-1895. . | 27,436 | 37,592 | 15,775 | 27,627 | 2,624 | 620 | 111,674 |

| RECETTES DE | | | | |
|---|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| ANNÉES | CAISSES COMMUNES DE PRÉVOYANC | | | |
| | Retenues sur les salaires. | Cotisations des exploitants. | Subventions de l'Etat. | Subventions des provinces. |
| 1886 | 244,147 50 | 1,043,195 27 | 44,357 90 | 9,800 " |
| 1887 | 250,268 75 | 1,155,470 88 | 44,558 71 | 9,800 " |
| 1888 | 275,035 77 | 1,237,442 56 | 44,643 34 | 9,800 " |
| 1889 | 334,007 53 | 1,377,108 06 | 44,474 99 | 9,800 " |
| 1890 | 460,692 68 | 1,831,197 60 | 44,770 08 | 9,800 " |
| 1891 | 414,649 13 | 1,989,828 87 | 44,306 37 | 9,800 " |
| 1892 | 215,224 39 | 2,155,089 88 | 45 200 86 | 9,791 " |
| 1893 | 193,955 90 | 1,985,339 08 | 45,208 08 | 9,791 " |
| 1894 | 206,405 34 | 2,111,823 01 | 44,971 52 | 9,755 " |
| 1895 | 214,122 72 | 2,163,455 95 | 45,255 57 | 6,692 " |
| DÉPENSES DE | | | | |
| ANNÉES | Pensions. | Secours. | Autres dépenses. | Frais d'administration. |
| 1886 | 1,342,175 68 | 458,607 46 | " | 47,588 78 |
| 1887 | 1,382,011 98 | 511,029 70 | (⁶) 7,176 " | 47,563 08 |
| 1888 | 1,399,562 89 | 530,578 20 | 836 27 | 42,813 47 |
| 1889 | 1,421,704 72 | 545,372 76 | 2,442 63 | 42,348 20 |
| 1890 | 1,477,521 53 | 545,164 86 | 113 02 | 42,502 39 |
| 1891 | 1,504,204 29 | 578,338 37 | 13,737 01 | 43,884 " |
| 1892 | 1,577,614 65 | 598,342 75 | " | 43,614 64 |
| 1893 | 1,703,195 40 | 621,240 75 | " | 46,857 93 |
| 1894 | 1,756,005 44 | 630,209 05 | (⁷) 1,760 " | 53,069 77 |
| 1895 | 1,840,886 41 | 672,373 80 | 1,178 " | 50,451 85 |
| <p>(¹) Compris fr. 130,141.37 en plus-value des titres de la caisse du Centre.</p> <p>(²) Compris fr. 5,525.99 en plus value des titres de la caisse du Centre et deux legs à la caisse de Liège, s'élevant ensemble à 52,000 francs.</p> <p>(³) Compris fr. 171,643.35 en plus-value de titres.</p> | | | | |

SIX CAISSES (en francs).

| | | CAISSES PARTICULIÈRES DE SECOURS | | | TOTAL GÉNÉRAL |
|---------------------|--------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|------------------|
| Autres recettes. | TOTAL | Retenues sur les salaires | Cotisations des exploitants. | TOTAL | |
| 1) 406,157 98 | 1,747,658 65 | 271,881 06 | 1,187,805 38 | 1,459,686 44 | 3,207,345 09 |
| 2) 310,647 60 | 1,770,745 72 | 274,021 12 | 1,209,167 99 | 1,483,189 11 | 3,253,943 83 |
| 3) 414,005 37 | 1,980,947 04 | 277,568 52 | 1,483,609 12 | 1,761,177 64 | 3,742,124 68 |
| 266,828 96 | 2,032,218 96 | 281,979 35 | 1,266,963 14 | 1,548,942 49 | 3,581,161 45 |
| 4) 277,616 68 | 2,624,077 04 | 354,970 " | 1,488,834 69 | 1,843,804 69 | 4,467,881 73 |
| 257,495 29 | 2,716,079 66 | 356,409 96 | 1,561,895 21 | 1,918,305 17 | 4,634,384 83 |
| 5) 288,227 60 | 2,713,533 73 | 321,208 64 | 1,693,579 01 | 2,014,787 65 | 4,728,321 38 |
| 289,263 40 | 2,523,537 46 | 257,450 38 | 1,550,467 39 | 1,807,917 77 | 4,331,455 23 |
| 300,106 28 | 2,673,061 15 | 256,607 06 | 1,550,647 28 | 1,807,254 34 | 4,480,315 49 |
| 299,977 38 | 2,729,503 62 | 254,404 72 | 1,651,471 46 | 1,905,876 18 | 4,635,379 80 |

IX CAISSES (en francs).

| TOTAL des caisses communes. | Caisses particulières de secours. | TOTAL GÉNÉRAL | Avoir au 31 décembre des caisses communes de prévoyance. | Charges annuelles au 31 décembre de ces caisses. |
|-----------------------------------|---|------------------|--|---|
| 1,848,371 92 | 1,468,936 18 | 3,317,308 10 | 6,085,248 94 | 1,769,450 94 |
| 1,947,780 76 | 1,496,303 71 | 3,344,084 47 | 5,908,513 90 | 1,832,088 28 |
| 1,973,790 83 | 1,481,817 14 | 3,455,647 97 | 5,915,670 11 | 1,865,734 69 |
| 2,011,868 31 | 1,521,091 31 | 3,532,959 62 | 5,936,020 76 | 1,963,179 79 |
| 2,065,301 80 | 1,804,515 73 | 3,869,817 53 | 6,494,766 " | 2,042,994 71 |
| 2,140,164 27 | 1,900,607 13 | 4,040,771 40 | 7,071,095 " | 2,026,564 44 |
| 2,219,572 04 | 2,034,215 28 | 4,253,787 32 | 7,565,046 78 | 2,180,340 58 |
| 2,371,294 13 | 1,845,663 44 | 4,216,957 57 | 7,717,290 11 | 2,266,816 91 |
| 2,441,044 26 | 1,849,947 22 | 4,290,991 48 | 7,949,307 " | 2,390,219 55 |
| 2,564,890 06 | 1,979,630 81 | 4,544,520 87 | 8,113,920 74 | 2,491,774 31 |

1) Compris fr. 31,178.99 en plus-value de titres.

2) Compris fr. 14,004.56 en plus-value de titres.

3) Frais de succession.

4) Moins-value sur titres de la caisse du Centre.

STATISTIQUE MINÉRALE. — (2^e semestre 1896.)

313 : 622(493)

(Tonneaux de 1,000 kilogrammes.)

| CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES DES MINES. | CHARBONNAGES. | | | HAUTS FOURNEAUX. | | | | FABRIQUES DE FER. | | | ACIÉRIES. | |
|---|------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------------|---|
| | Nombre en activité. | Production totale. | Stocks à la fin du semestre. | Nature de la fonte. | | | Production totale. | Nature des produits | | Production totale. | Produits fondus (ingots, etc.) | Produits forgés (rails, toles, etc.). |
| | | | | Fonte de moutage. | Fonte d'affinage. | Fonte pour acier. | | Toles. | Fers divers. | | | |
| 1 ^{re} inspection générale : | | | | | | | | | | | | |
| 1 ^{er} arrondissement (Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale). | 14 | 1,709,454 | 25,435 | " | " | " | " | " | " | " | (¹) 828 | |
| 2 ^e id. (Centre et les quelques charbonnages détachés du Couchant de Mons). | 14 | 2,315,440 | 118,550 | " | 14,470 | " | 14,470 | 4,500 | 30,730 | 35,230 | 27,040 | 25,270 |
| 3 ^e id. (Charleroy, partie ouest) | 14 | 1,888,540 | 111,600 | 200 | 71,735 | 78,680 | 150,615 | 6,900 | 87,800 | 94,700 | 106,490 | 68,960 |
| 4 ^e id. (Charleroy, partie est) | 23 | 1,935,400 | 160,900 | " | 27,950 | 18,800 | 46,750 | 24,000 | 50,700 | 74,700 | " | " |
| 2 ^e inspection générale : | | | | | | | | | | | | |
| 5 ^e arrondissement (Namur et Luxembourg). | 10 | 264,910 | 58,985 | 26,000 | 45,725 | " | 71,725 | " | 740 | 740 | " | 88 |
| 6 ^e id. (Liège, partie occidentale y compris des charbonnages de la partie centrale) | 11 | 888,976 | 12,535 | " | " | " | " | 5,826 | " | 5,826 | " | 6,131 |
| 7 ^e id. (Liège, partie orientale, presque exclusivement sur la rive gauche de la Meuse) | 14 | 1,027,835 | 82,572 | " | 11,526 | 32,875 | 44,401 | 18,214 | 13,836 | 32,050 | 55,508 | 65,025 |
| 8 ^e id. (Liège, partie orientale, exclusivement sur la rive droite de la Meuse) | 17 | 795,995 | 19,202 | " | 31,037 | 142,801 | 173,838 | 3,776 | 15,497 | 19,273 | 129,053 | 102,383 |
| Totaux du semestre. | 65 | 7,848,834 | 416,485 | 200 | 114,155 | 97,480 | 211,835 | 35,400 | 169,230 | 204,630 | 134,358 | 94,230 |
| 1 ^{re} inspection générale | 52 | 2,977,716 | 173,294 | 26,000 | 88,288 | 175,676 | 289,964 | 27,816 | 30,073 | 57,889 | 184,556 | 173,627 |
| 2 ^e id. | 117 | 10,826,550 | 589,779 | 26,200 | 202,443 | 273,156 | 501,799 | 63,216 | 199,303 | 262,519 | 318,914 | 267,857 |
| 2 ^e semestre 1895 | 120 | 10,323,737 | 657,596 | 41,050 | 149,715 | 229,905 | 420,670 | 48,646 | 187,471 | 236,117 | 240,821 | 218,726 |
| En plus pour 1896 (2 ^e semestre) | 3 | 502,813 | 67,817 | 14,850 | 52,728 | 43,251 | 81,129 | 14,570 | 11,832 | 26,402 | 78,093 | 49,131 |
| En moins pour 1896 (id.) | 3 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| 1 ^{er} semestre 1896 | 119 | 10,386,500 | 1,201,587 | 40,745 | 162,197 | 228,039 | 430,981 | 64,677 | 192,661 | 257,338 | 279,841 | 230,908 |
| Année 1896. | 119 | 21,213,050 | 589,779 | 66,945 | 364,640 | 501,195 | 932,780 | 117,893 | 391,964 | 519,857 | 598,755 | 498,765 |
| Année 1895 (⁵). | (⁴)121 | 20,457,604 | 657,596 | 85,450 | 329,750 | 414,034 | 829,234 | 109,209 | 336,690 | 445,899 | 454,619 | 367,947 |
| En plus pour 1896. | 2 | 755,446 | 67,817 | 18,505 | 34,890 | 87,161 | 103,546 | 18,684 | 55,274 | 73,958 | 144,136 | 130,818 |
| En moins pour 1896. | 2 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " |

(¹) Y compris une usine dans la Flandre occidentale. — (²) Y compris une usine dans le Brabant. — (³) Y compris les aciers élaborés dans les fabriques de fer. — (⁴) Non compris deux mines exploitées par des puits voisins. — (⁵) Chiffres rectifiés d'après le travail de la statistique annuelle.

TABLEAU

DES

Mines de houille en activité dans le royaume de Belgique

pendant l'année 1896

[313 : 622 (493)]

Bassin du Co

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'e |
|---|--|--|--|--|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 1 ^{er} ARRONDISSEMENT. (1) | Blaton, à Bernissart | Blaton, Bernissart, Har- chies, Ville-Pomme- rœul, Pommèrœul, Grandglise, Stambuges, Péruwelz. | Société anonyme des charbonnages de Bernissart. | Bernissart | a) Puits n° 1 (Négresse) Puits n° 3 (Ste-Barbe) Puits n° 4 (Ste-Catherine) |
| | Belle Vue, à Elouges | Baisieux, Audregnies, Quiévrain, Montroëul- sur - Haine, Thulin, Elouges, Dour, Wihéries. | Société anonyme des charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. | Boussu | a) Puits n° 1 (Ferrand) Puits n° 7 Puits n° 8 b) Puits n° 4. (Grande Veine) c) Puits n° 12. |
| | Bois de Boussu, à Boussu | Boussu, Dour, Elouges. | | | a) Puits n° 4 (Alliance) Puits n° 5 (Sentinelle) Puits n° 9 (Saint-Antoine) Puits n° 10 (Vedette) " |
| | Grand Hainin, à Hainin | Hainin. | | | |
| | Longterne Tri- chères. à Dour | Dour. | | | c) Puits n° 11. |
| | Grande Machine à feu de Dour, à Dour | Dour, Elouges. | Société anonyme du charbonnage de la Grande Ma- chine à feu de Dour. | Dour | a) Puits n° 1 Puits Frédéric |
| Grande Cheva- lière et Midi de Dour à Dour | Dour. | Société anonyme des Chevalières de Dour. | Dour | a) Puits n° 1 (Sainte-Catherine) Puits n° 2 (Saint-Charles) c) Puits n° 4 (Aubette) | |

(1) Directeur du 1^{er} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef J. Dejaer, à Mons.

chant de Mons

| action | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---|--------------------|-----------------|---|--------------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Bernissart | Lambert JOAKIM | Bernissart | 1 ^{re} division : François BRUCK 2 ^e division : Alphonse CAVENAILE | Bernissart Bernissart | 193.560 |
| Elouges Dour Elouges " Baisieux Boussu " " " " Dour | Arthur DUPIRE | Dour | Gustave PARDON | Dour | 588.650 |
| Dour " | Léon BRABANT | Dour | Jules RAULT | Dour | 181.185 |
| Dour " " | Odon LAURENT | Dour | Jean-Bapt. MERCIER | Dour | 77.064 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d' |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|---|--------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 1 ^{er} ARRONDISSEMENT | Bois de Saint-Ghislain, à Dour | Dour, Hornu. | Société anonyme du charbonnage du Bois de Saint-Ghislain. | Dour | a) Puits n° 3 (Trou à Dièves) Puits n° 5 (Avaleresse) c) Puits n° 1 (Sawwartan) |
| | Buisson, à Hornu | Hornu, Wasmes, Boussu. | Société anonyme des mines de houille du Grand Buisson. | Hornu | a) Puits n° 1 (Mael à feu du Buisson) Puits n° 2 (le 1 ^{er}) Puits n° 3 (le 1 ^{er}) |
| | Hornu et Wasmes, à Wasmes. | Hornu, Wasmes. | Société anonyme du charbonnage d'Hornu et Wasmes. | Wasmes | a) Puits n° 3 (n° 3 des Vanneau) Puits n° 4 (n° 4 des Vanneau) Puits n° 6 (n° 6 des Vanneau) Puits n° 7 (n° 7 des Vanneau) |
| | Grand Hornu, à Hornu. | Saint-Ghislain, Wasmuël, Hornu, Wasmes, Tertre. | Société civile des usines et mines de houille du Grand Hornu | Hornu | a) Puits n° 7 (Sainte-Louis) Puits n° 9 (Sainte-Désir) Puits n° 12 |
| | Grand Bouillon, à Paturages | Wasmes, Paturages, Eugies. | Société anonyme des charbon. de Paturages et Wasmes. | Paturages | a) Puits n° 1 (c 1 ^{er} Siège ou Grand Bouillon d'en haut) Puits n° 3 (c 2 ^o Siège ou Grand Bouillon d'en haut) |

| raction | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|------------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Dour | Jean-Baptiste GALLEZ | Dour | Emile MOREAU | Hornu | 91.566 |
| Hornu Wasmes " | Polycarpe PLUMAT | Hornu | Léon DENDAL | Wasmes | 274.288 |
| Wasmes Hornu Wasmes Hornu | Gédéon DELADRIÈRE | Wasmes | Jules LABOUFFERIE | Wasmes | 398.000 |
| Hornu " " | Firmin RAINBEAUX | Paris | Edmond HALLET | Hornu | 259.440 |
| Paturages Wasmes | Arthur DUBAR | Paturages | Nicolas COLMANT | Paturages | 58.900 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'ex |
|--------------------------------|--|--|--|--------------|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 1 ^{er} ARRONDISSEMENT | Charbonnages Réunis de l'Agrappe, à Frameries | Frameries, Flénu, La Bouverie, Paturages, Noirchain, Cibly, Genly, Cuesmes, Hyon, Quaregnon. | Compagnie de charbonnages Belges | Frameries | a) Puits n° 2 (La Cour) Puits n° 3 (Grand Trait) Puits n° 12 (Noirchain) Puits n° 7 de Crachet (Saint-Placide) Puits n° 12 de Crachet (Ste Mathilde) c) Puits n° 5 (<i>Sainte-Caroline</i>) Puits n° 11 (<i>Saint-Ferdinand</i>) |
| | Escouffiaux-Griscœuil, à Hornu | Paturages, Quaregnon, Wasmes, Hornu, Warquignies, Dour, Boussu, Eugies | | | a) Puits n° 1 (Le Sac) Puits n° 7 (Saint Antoine) Puits n° 8 (Honne Espérance) b) Puits n° 10 de <i>Griscœuil (St-Michel)</i> |
| | Rieu du Cœur, à Quaregnon. | Quaregnon, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Jemappes, Flénu. | Société anonyme des charbonnages du Rieu du Cœur et de la Boule Réunis. | Quaregnon | a) Puits St-Florent (Manche d'Appiète) Puits St-Placide Puits n° 2 (Pettes d'en Bas) Puits Ste-Julie Puits n° 4 (Sainte-Désirée ou la Boule) b) Puits <i>St-Félix</i> (16 actions) c) <i>Avaleresse du Nord</i> |
| | Bonne-Veine, à Quaregnon | La Bouverie, Paturages, Quaregnon. | Société anonyme des charbonnages et Fours à coke du Sud de Quaregnon (en liquidation). | Quaregnon | a) Puits n° 2 (Sans Calotte) Puits n° 5 (Sans Calotte) |
| | Bonne-Veine, à Quaregnon | La Bouverie, Paturages, Quaregnon. | Société anonyme des charbonnages et Fours à coke du Sud de Quaregnon (en liquidation). | Quaregnon | a) Puits Le Fief (Saint-Laurent) |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'exploitation |
|------------------------------------|---|---|--|------------------|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 2 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Produits, à Flénu | Flénu, Quaregnon, Cuesmes, Ghlin, Mons, Frameries, Jemappes. | Société anonyme des Produits. | Flénu | a) n° 12 (St-Louis) n° 18 (St ^e -Henriette) n° 20 n° 21 n° 23 (St ^e -Félicité) { n° 25 n° 26 b) n° 27-28 c) n° 16 |
| | Ghlin, à Ghlin | Ghlin, Erbisœul Jurbise, Masnuÿ St-Jean, Nimy, Maisières. | Société anonyme des charbonnages du Nord du Flénu. | Ghlin | a) { n° 1 n° 2 |
| | Levant du Flénu à Cuesmes | Flénu, Cuesmes, Mons, Hyon, Mesvin, Cibly, Quaregnon, Jemappes. | Société anonyme des charbonnages du Levant du Flénu. | Cuesmes | a) n° 4 n° 14 n° 15 n° 17 n° 19 |
| | Cibly, à Cibly | Cibly, Mesvin, Asquillies. | Société anonyme des charbonnages du Midi de Mons. | Cibly | a) n° 1 |
| 2 ^{me} ARRONDISSEMENT | Saint-Denis, Obourg, Havré, à Havré | Havré, Obourg, St-Denis. | Société civile des charbonnages du Bois du Luc. | Houdeng-Aimeries | a) { n° 1 n° 2 |
| | Maurage, Bray, Boussoit, à Maurage | Maurage, Bray, Boussoit, Thieu, Strépy. | Société anonyme des charbonnages de Bray, Maurage et Boussoit. | Maurage | a) n° 1 n° 3 (La Garenne) |

Bassin du

(1) Directeur du 2^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef E. Orman, à Mons.

| traction | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1936 TONNES |
|---|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Flénu " Quaregnon Flénu " " Jemappes Flénu | Henri MATIVA | Flénu | Léon GRAVEZ | Flénu | 530.400 |
| Ghlin | Antoine SOHIER | Ghlin | Georges MASSART | Ghlin | 122.400 |
| Jemappes Cuesmes " " " | Adhémar LEROY | Cuesmes | Charles DEHARVENG | Cuesmes | 498.440 |
| Ciply | Valentin PUTSAGE | Ciply | " | " | 21.950 |

Centre

| | | | | | |
|--------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|---------|
| Havré | Omer DEGUELDRE | Houdeng-Aimeries | Adolphe DEMEURE | Houdeng-Aimeries | 196.730 |
| Maurage " | Paul FLORE | Maurage | Léopold LAMBOT | Maurage | 149.150 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'ex |
|--------------------------------|--|---|---|------------------|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 2 ^{me} ARRONDISSEMENT | Strépy et Thieu, à Strépy | Stépy, Trivières, Thieu, Ville-sur-Haine, Gottignies, Houdeng-Aimeries, Boussoit, Maurage. | Société anonyme des charbonnages des Hauts-Fournaux, et usines des Strépy, Braquegnies. | Strépy | a) n°1 St-Alexandre St-Alphonse } n° 1 } n° 2 St-Julien } n° 1 } n° 2 c) <i>Occident Sorcière</i> |
| | Bois du Luc et Trivières Réunis, à Houdeng-Aimeries | Houdeng-Goegnies, Houdeng-Aimeries, Trivières, Strépy, La Louvière. | Société civile des charbonnages du Bois du Luc. | Houdeng-Aimeries | a) St-Amand St-Emmanuel Fosse du Bois St-Patrice |
| | La Louvière et Saint-Vaast, à La Louvière | La Louvière, Saint-Vaast. | Société anonyme des charbonnages de La Louvière, La Paix, et St-Vaast. | La Louvière | a) St-Léopold } n° 7 } n° 8 n° 6 Ste-Barbe n° 4 St-Hubert c) n° 3 <i>Ste-Marie</i> |
| | Sars-Longchamps, à La Louvière | La Louvière, St-Vaast, Haine-Saint-Paul, Bois-d'Haine. | Société anonyme des charbon. de Sars-Longchamps et Bouvy. | La Louvière | a) n° 5 n° 6 b) n° 1 (<i>Bouvy</i>) |
| | Haine St-Pierre et La Hestre, à la Hestre | La Hestre, Morlanwelz, Haine St-Pierre, Haine-St-Paul, Bois d'Haine, Fayt-lez-Seneffe, La Louvière, Péronnes | Société anonyme des charbonnages de Haine St-Pierre et La Hestre. | La Hestre | a) St-Félix (Grande Fosse) St-Félix (Petite Fosse) St-Adolphe c) <i>St-Alexandre</i> |
| | Houssu, à Haine Saint-Paul | Haine Saint-Paul, Haine-St-Pierre, La Louvière. | Société anonyme des charbonnages de Houssu. | Haine Saint-Paul | a) n° 2 n° 6 n° 8 n° 9 |
| | Charbonnages Réunis de Ressaix, Leval, Péronnes et St-Aldegonde, à Ressaix | Ressaix, Péronnes, Binche, Waudrez, Saint-Vaast, Haine St-Pierre, Mont-Ste-Aldegonde, Morlanwelz, Leval-Trahegnies, Anderlues, Epinois, Buvrines. | Société anonyme des charbonnages réunis de Ressaix, Leval, Péronnes, et Ste-Aldegonde. | Ressaix | a) n° 1 (Ressaix) Leval St-Albert S'e-Barbe c) <i>Ste-Marie</i> |

| Localité | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---|--------------------|----------------------|--|----------------------|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Strépy " " " " " " | Amour SOTTIAUX | Strépy | Eugène VANDERSLAGMOLEN | Strépy | 400.140 |
| Houdeng-Aime- " [ries Trivières | Omer DEGUELDRE | Houdeng- Aimeries | Adolphe DEMEURE | Houdeng- Aimeries | 412.206 |
| La Louvière " " " " | Auguste SOUPART | La Louvière | Félix JACQUES | La Louvière | 231.530 |
| La Louvière " " " " | Henri GRAVEZ | La Louvière | Emile HEUSSCHEN | La Louvière | 169.030 |
| Haine St-Pierre " " La Hestre " " | Achille THÉRASSE | La Hestre | Alfred BEAUMILLE | Haine St-Pierre | 147.690 |
| Haine St-Paul " " " " " " | Arthur DEHU | Haine-St-Paul | " " | " " | 181.900 |
| Ressaix Leval Péronnes Ressaix Péronnes | Florent PHILIPPART | Ressaix | Paul PONCELET (p ^r puits de Leval) Hector HAVAUX (pour la section de Péronnes) (p ^r puits de Ressaix) | Leval Péronnes | 375.530 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'ex |
|------------------------------------|---|---|--|-----------------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 2 ^{me} ARRONDISSEMENT | Charbonnage, de Mariemont, l'Olive, Chaud Buisson et Carnières, à Morlanwelz | Bellecourt, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Haine-Saint-Pierre, La Hestre, Mont-Ste-Âlde- gonde, Morlanwelz, Pié- ton. | Société anonyme des charbonnages de Mariemont. | Morlanwelz | a) St-Arthur Abel La Réunion Ste-Henriette St-Eloi Le Placard |
| | Charbonnage de Bascoup, à Chapelle-lez-Her- laimont | Manage, Chapelle-lez-Her- laimont, Godarville, Gouy-lez-Piéton, Traze- gnies, Souvret, Forchies- la-Marche, Piéton. | Société anonyme des charbonnages de Bascoup. | Chapelle-lez- Herlaimont | a) n° 3 n° 4 Ste-Catherine n° 5 b) n° 6 |
| 3 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Amercœur. à Jumet | Jumet, Roux, Monceau s/Sambre. | Société anonyme des charbonna- ges d'Amercœur. | Jumet | a) Chaumonceau { n°1 n°2 Belle Vue Naye à Bois |
| | Bayemont et Chauw à Roc, à Marchienne | Marchienne, Dampreny, Monceau s/Sambre. | Société anonyme des charbon. de Bayemont. | Marchienne | a) St-Charles St-Auguste St-Henri c) St-Louis |

Bassin de

(1) Directeur du 3^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef J. Smeysters, à Charleroi.

| Action | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Morlanwelz " " " " Carnières " | Lucien GUINOTTE | Morlanwelz | Alphonse BRIART | Morlanwelz | 503.960 |
| Chapelle-lez- Herlaimont " " " Trazegnies Piéton | Lucien GUINOTTE | Morlanwelz | Alphonse BRIART | Morlanwelz | 602.780 |

Charleroi

| | | | | | |
|---------------------------------|-------------------|------------|------------------------|------------|---------|
| Jumet " " Roux | François GILLIEUX | Jumet | Amand BOISDRENGHIEN | Jumet | 287.200 |
| Marchienne " " Marchienne | Emile TONNEAU | Marchienne | Aristide BAURAIN | Marchienne | 176.100 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d' |
|--------------------------------|--|---|--|---------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 3 ^{me} ARRONDISSEMENT | Marcinelle Nord , à Marcinelle | Charleroi, Couillet, Marcinelle, Monts/Marchienne, Marchienne, Loverval, Montigny le Tilleul. | Société anonyme de Marcinelle et Couillet. | Marcinelle | a) n° 4 { n° 1 (Fies- / n° 2 taux) n° 6 n° 9 (Conception n° 11 n° 12 c) n° 4 (Bois planté n° 5 n° 10 Ste-Barbe St-Joseph |
| | Forte Taille , à Montigny le Tilleul | Montigny le Tilleul. | Société anonyme Franco-Belge du charbonnage de Forte Taille. | Montigny le Tilleul | a) Avenir c) Hanoteau. |
| | Courcelles-Nord , à Courcelles | Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton. | Société anonyme des charbon. de Courcelles-Nord. | Courcelles | a) n° 3 n° 6 n° 8 c) n° 1 |
| | Falnuée et Wartonlieu , à Courcelles | Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton, Pont à celles. | Société anonyme des charbon. de Falnuée. | Courcelles | a) St-Nicolas St-Hippolyte c) Ste-Rosette n° 5 |
| | Grand Conty Spinois , à Gosselies | Gosselies, Jumet, Viesville, Thimery. | Société anonyme des charbon. de Grand Conty et Spinois. | Gosselies | a) Spinois |
| | Vallée du Piéton , à Jumet | Jumet, Roux. | Société anonyme des charbon. du Centre de Jumet. | Roux | a) St-Quentin St-Louis |

| Action | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|--|--------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Couillet Marcinelle Mont s/Marchienne Marcinelle Marcinelle " " Mont s/Marchienne Mont s/Marchienne | Nestor EVRARD | Marcinelle | Léonce GHIN | Marcinelle | 433.800 |
| Montigny le Tilleul Montigny le Tilleul | Emile VERLINDEN | Montigny le Tilleul | Charles MARCHAND | Montigny le Tilleul | 23.050 |
| Courcelles " " | Léopold HEUSEUX | Courcelles | Pierre-Joseph LECLERQ | Courcelles | 452.700 |
| Courcelles " " | Jules PHILIPPOT | Courcelles | Jean-Baptiste DUPONT | Courcelles | 94.300 |
| Gosselies | René MOSTAERT | Gosselies | Emile NAVARE | Gosselies | 144.900 |
| Jumet " | Alfred MAHIEU | Jumet | Jean-Louis SERVOTTE | Jumet | 194.700 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d |
|--------------------------------|---|---|---|----------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 3 ^{me} ARRONDISSEMENT | Sacré-Madame, à Dampremy | Dampremy, Charleroi. | Société anonyme des charbon. de Sacré-Madame. | Dampremy | a) Blanchisserie Mécanique Piges St-Théodore c) Ste-Barbe |
| | Marchienne, à Marchienne | Marchienne, Mont s/Mar- chienne. | Société anonyme des charbon. de Marchienne. | Marchienne | a) Providence } n° 1 n° 2 |
| | Bois de la Haye, à Anderlues | Anderlues, Leval-Trahe- gnies, Epinois, Mont Ste-Aldegonde, Piéton, Carnière. | Société anonyme des Houillères d'Anderlues à Anderlues. | Anderlues | a) n° 2 n° 3 n° 4 b) n° 5 c) n° 1 |
| | Beaulieusart, à Fontaine l'Évêque | Fontaine l'Évêque, Ander- lues, Leernes. | Société anonyme des charbon. de Fontaine l'Évê- que, à Fontaine l'Évêque. | Fontaine l'Évêque | a) n° 1 n° 2 |
| | Monceau-Fon- taine et Martinet, à Monceaux/Sambre | Monceaux/Sambre, Piéton, Roux, Courcelles, Lan- delies, Goutroux, Sou- vret, Fontaine l'Évêque, Forchies la Marche, Tra- zegnies, Carnières, Cha- pelle-lez-Herlaimont, Anderlues, Marchienne- au-pont. | Société anonyme des charbon. de Monceau Fontaine et du Martinet. | Monceau s/Sambre | a) n° 4 n° 8 { n° 1 n° 2 n° 10 n° 14 n° 17 c) n° 3 n° 11 n° 16 |
| | Nord de Charleroi, à Courcelles | Courcelles, Souvret, Tra- zegnies, Forchies la Mar- che, Roux. | Société anonyme des charbon. du Nord de Charleroi. | Roux | a) n° 2 n° 3 n° 4 n° 6 { n° 1 n° 2 |

| Action | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|--|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Charleroi Dampremy " " " | Philippe PASSELECQ | Dampremy | Emile GOSSERIES | Dampremy | 303.750 |
| Marchienne | Alfred SOUPART | Mont s/Marchienne | Léon MOTTE | Marchienne | 209.100 |
| Anderlues " " Leval Trahe- gnies | Auguste MÉNÉTRIER | Anderlues | Emile MICHAX | Anderlues | 272.600 |
| Fontaine l'Évê- " [que | Alfred GROSFILS | Fontaine l'Évêque | Augustin ZICOT | Fontaine l'Évêque | 225.700 |
| Monceau s/Sbre Forchies la Marche Forchies la Mar- Goutroux [che Piéton Monceau s/Sbre Piéton | Firmin RICHE | Monceau s/Sambre | Ernest BOURGUIGNON | Monceau s/Sambre | 560.000 |
| Courcelles " " Souvret | Emile TURLÔT | Roux | Emile GERONNEZ | Courcelles | 353.700 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d |
|------------------------------------|---|--|---|-------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleres c) en réserve |
| 4 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Aiseau Oignies à Aiseau | Aiseau. | Société anonyme des charbon. réunis de Roton-Farciennes, Baulet et Oignies Aiseau. | Tamines | a) n° 4 n° 5 St-Henri |
| | Appaumée-Ransart, Bois du Roi et Fontenelle à Ransart | Ransart, Heppignies, Wangenies, Fleurus. | Société anonyme des Houillères unies du bassin de Charleroi. | Gilly | a) n° 1 Appaumé n° 2 St-Charles n° 3 Marquis n° 4 St-Augustin |
| | Bois Communal de Fleurus à Fleurus | Fleurus. | Société anonyme du charbon. du Bois Communal. | Fleurus | a) Ste-Henriette |
| | Bois de Soleilmont à Fleurus | Fleurus. | Société anonyme des charbon. du Nord de Gilly. | Fleurus | a) n° 1 |
| | Bonne Espérance, à Lambusart | Lambusart. | Société anonyme des charbon. de Bonne Espérance. | Lambusart | a) { n° 1 n° 2 |
| | Bonne Espérance, à Montigny s/Sambre | Montigny s/Sambre. | Société anonyme du charbon. de l'Epine. | Montigny s/Sambre | a) Ste-Zoé c) Combles |
| | Boubier à Châtelet | Châtelet, Bouffioulx. | Société anonyme du charbon. de Boubier. | Châtelet | a) n° 1 n° 2 |
| | Carabinier Français à Châtelet | Châtelet | Société anonyme du charbon. du Carabinier. | Pont de loup | a) n° 3 |

(1) Directeur du 4^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef C. Minsier, à Charleroi.

| LOCALITÉ | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|--------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|--------------|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Aiseau " | Victor LAMBIOTTE | Tamines | Oscar DERCLAYE | Aiseau | 161.200 |
| Ransart "Fleurus " | Joseph DUFRANE | Gilly | Jules COLLIN | Ransart | 278.850 |
| Fleurus | Maurice GÉRARD | Montigny s/Sambre | Louis ROISIN | Fleurus | 103.400 |
| Fleurus | Nestor ROUSSEAU | Gilly | Valentin FRÈRE | Gilly | 65.250 |
| Lambusart | Amand PIERARD | Lambusart | Ahselme MORIAMÉ | Lambusart | 88.300 |
| Montignys/Sbre " | Maurice GÉRARD | Montigny s/Sambre | Louis ROISIN | Fleurus | 12.800 |
| Châtelet " | François ROLAND | Châtelet | Jean-Charles FONTAINE | Châtelet | 168.000 |
| Châtelet | Eugène LUPANT | Pont de loup | Joseph VANEX | Pont de Loup | 99.700 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d' |
|--------------------------------|---|---|---|----------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 4 ^{me} ARRONDISSEMENT | Charleroi (Charbonnages Réunis de) à Charleroi | Charleroi, Dampremy, Montigny-sur-Sambre, Lodelinsart, Jumet. | Soc. anonyme des Charbon. Réunis (Mambourg). | Charleroi | a) n° 1 n° 2 (MB) n° 7 n° 12 n° 2 (SF) } extr aér. c) n° 15 Sainte-Barbe. |
| | Charbonnages Réunis du Centre de Gilly à Gilly | Gilly, Montigny-sur-Sam- bre, Charleroi. | Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi. | Gilly | a) Vallées Ardinoises Saint-Bernard c) Saint-Pierre |
| | Gouffre à Châtelineau | Châtelineau, Gilly, Piron- champs. | Soc. anonyme des Charbonnages du Gouffre. | Châtelineau | a) n° 3 n° 5 n° 7 n° 8 |
| | Grand Mambourg Sablonnière, Liège. à Montigny s/Samb. | Montigny-sur-Sambre, Charleroi. | Soc. anonyme des Charbonnages du Grand Mambourg Sablonnière dite Pays de Liège. | Montigny s/Sambre | a) Neuville } n° 1 Résolu } n° 4 |
| | Masse et Diarbois à Ransart | Ransart, Jumet, Heppi- gnies. | Soc. anonyme des Charbonnages de Masse-Diarbois. | Ransart | a) n° 1 n° 4 c) n° 5 |
| | Masse Saint-François à Farciennes | Farciennes. | Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi. | Gilly | a) Saint-François ou n° 1 |

| Dénomination | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1996 TONNES |
|--|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Charleroi Lodelinsart Charleroi Lodelinsart Charleroi " | Auguste DE BAL | Charleroi | Nestor ROGER | Charleroi | 470.700 |
| Gilly " " " | Joseph DUFRANE | Gilly | Camille LERMUSIAUX | Gilly | 275.600 |
| Châtelineau " " " | Gustave DESENFANS | Châtelineau | Pierre FONTENELLE | Châtelineau | 274.500 |
| Montigny s/Sambre Montigny s/Sambre | Eugène FRÉSON | Charleroi | Charles MARBAIS | Montigny s/Sambre | 197.300 |
| Ransart " Jumet | Anselme BAILLEUX | Ransart | Jean-Baptiste PIETTE | Ransart | 106.000 |
| Farciennes | Joseph DUFRANE | Gilly | Emile MALAISE | Farciennes | 97.300 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'e |
|--------------------------------|---|---|---|----------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 4 ^{me} ARRONDISSEMENT | Noël à Gilly | Gilly. | Soc. anonyme des charbonnages de Noël Sart Culpart. | Gilly | a) St-Xavier { n° 1 n° 2 |
| | Ormont à Châtelet | Châtelet, Bouffioulx. | Soc. anonyme du charbon. d'Ormont. | Châtelet | a) St-Xavier { n° 1 n° 2 c) Ste-Barbe |
| | Petit Try, Trois Sillons, Sainte-Marie, Défoncement et Petit Houilleur réunis à Lambusart | Lambusart, Fleurus, Far- ciennes. | Soc. charbonnière du Petit Try, Trois Sillons, Sainte-Marie et Défoncement réunis. | Lambusart | a) Ste-Marie { n° 1 n° 2 |
| | Poirier à Montigny s/Samb. | Charleroi, Montigny-sur- Sambre, Marcinelle. | Soc. anonyme des charbonnages du Poirier. | Montigny s/Sambre | a) Saint-André Saint-Charles c) Saint-Louis |
| | Pont de Loup Sud à Pont de Loup | Pont de Loup, Châtelet. | Soc. anonyme du charbonnage du Carabinier. | Pont de Loup | a) n° 2 c) n° 1 |
| | Roton Sainte- Catherine à Farciennes | Farciennes. | Soc. anonyme des charbon. réunis de Roton Far- ciennes. Baullet, et Oignies Aiseau. | Tamines | a) Roton ou Méca- nique Aulniats |
| | Tergnée, Aiseau, Presles à Farciennes | Pont de Loup, Presles, Aiseau, Farciennes. | Soc. anonyme du charbon. d'Aiseau Presles | Farciennes | a) St-Jacques ou Tergnée Panama ou Roselies |

| raction | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|--------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Gilly | Nestor DEULIN | Gilly | Hubert BONCHER | Gilly | 136.750 |
| Bouffoulx Châtelet | Adrien HENIN | Châtelet | Dagobert LEFÉVRE | Châtelet | 128.000 |
| Lambusart | Emile HENIN | Farciennes | Rufin RICHIR | Farciennes | 110.450 |
| Montignys/Sbre " " | Prudent DURANT | Montigny s/Sambre | Adolphe BOGAERT | Montigny s/Sambre | 162.400 |
| Pont de Loup " | Eugène LUPANT | Pont de loup | Joseph VANEX | Pont de Loup | 67.300 |
| Farciennes " | Victor LAMBIOTTE | Tamines | Victor FIGUE | Farciennes | 200.300 |
| Farciennes Roselies | François HENIN | Farciennes | Isidore PIRET | Farciennes | 163.350 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'ex |
|------------------------------------|---|--|---|-----------------|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent . | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 4 ^{me} ARRONDISSEMENT | Trieu Kaisin, Deux Forêts et Combles à Châtelineau | Châtelineau, Gilly, Montigny-sur-Sambre. | Soc. anonyme des charbonnages de Trieu Kaisin. | Châtelineau | a) Sébastopol n° 4 Duchère n° 6 St-Jacques n° 7 Pays-Bas n° 8 n° 10 c) n° 11 (Remise) |
| | Viviers réunis à Gilly | Gilly. | Soc. anonyme des charbonnages des Viviers réunis. | Gilly | a) Moulin } n° 4 } n° 5 c) St-Alexandre |
| 5 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Hazard, à Tamines | Tamines, Keumiée et Velaine. | Soc. civile du char- bon. du Hazard. | Tamines | a) Siège S ^{te} -Eugénie (Puits n° 3 et 4) |
| | Auvelais Saint-Roch, à Auvelais | Auvelais. | Soc. anonyme des charbonnages de St-Roch-Auvelais. | Auvelais | a) Siège n° 2 c) Siège n° 1 |
| | Falissolle, à Falissolle | Falissolle, Tamines et Fosse | Soc. anonyme du charbonnage de Falissolle. | Falissolle | a) Siège de la Réu- nion (puits n° 1 et 2) |
| | Arsimont, à Auvelais | Auvelais, Tamines, Fosse, Arsimont. | Soc. anonyme du charbon. d'Arsi- mont. | Auvelais | a) Siège n° 1 et 2 |
| | Ham-s/Sambre, à Ham-sur-Sambre | Ham-sur-Sambre. | Soc. anonyme des charbonnages de Ham-sur-Sambre et Moustier. | Ham s/Sambre | a) Puits St-Albert et puits Ste-Juliette c) Puits Godronval Puits Ste-Flore Galerie de Cas- taigne |

Bassin de

(1) Directeur du 5^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef E. Depoitier.

| Localité | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|--|--------------------|-------------|------------------------|-------------|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Châtelineau Montigny s/Sbre Châtelineau Gilly | Joseph BIERNAUX | Châtelineau | Léopold HANAPPE | Châtelineau | 315.500 |
| Gilly " " | Henri LHOËST | Gilly | François GILSON | Gilly | 124.600 |

Namur

| | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|-----------|-----------------------|--------------|---------|
| Tamines | Mathieu LIESENS | Tamines | Emile DESCAMPS | Tamines | 95.200 |
| Auvelais " | Jean-Baptise MIAUX | Auvelais | Isidore TASSIN | Auvelais | 63.000 |
| Falisolle | Emile HERPIN | Falisolle | Emile GILSON | Falisolle | 110.500 |
| Arsimont | Ferdinand TONNEAU | Auvelais | François MEURICE | Arsimont | 85.300 |
| Ham s/Sambre " " " " | Emile FROMONT | Charleroi | Maximilien LORIAUX | Ham s/Sambre | 145.100 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'ex |
|------------------------------------|--|--|---|---------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 5 ^{me} ARRONDISSEMENT | Malonne, à Malonne | Malonne et Floreffe. | Soc. anonyme des charbonnages de Malonne et Floreffe. | Malonne | a) Galerie de la Gueule du Loup |
| | Le Château, à Namur | Namur. | Soc. civile du char- bon. du Château. | Namur | a) Galerie |
| | Basse-Marlagne, à Namur | Namur. | Société civile du charbonnage de Basse-Marlagne. | Namur | a) Galerie |
| | Stud-Rouvroy, à Andenne | Andenne et Sclayn. | Société civile du charbonnage de Stud-Rouvroy. | Andenne | a) Siège de Rou- vroy b) Siège de Stud |
| | Andenelle, à Andenne | Andenne. | Soc. civile du char- bon. d'Andenelle | Andenne | a) Galerie Paspeau c) Galerie Limet Galerie d'Andenelle |
| | Groyne, à Andenne | Andenne et Sclayn | Soc. civile du char- bon. de Groyne. | Andenne | a) Puits Peu d'eau |
| 6 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Bonnier, à Grâce-Berleur | Grâce-Berleur et Hollo- gne-aux-Pierres. | Soc. anonyme du charbonnage du Bonnier. | Grâce-Berleur | a) Pery |
| | Sarts- au-Berleur, à Grâce-Berleur | Grâce-Berleur et Jemeppe. | Soc. anonyme du charbonnage du Corbeau-au-Berleur | Grâce-Berleur | a) Corbeau |

Bassin de

(1) Directeur du 6^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef A. Firket, à Liège.

| traction | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---------------------|--------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Malonne | Joseph BENOIT | Malonne | Joseph BENOIT | Malonne | 1.350 |
| Namur | Alexandre SERVOTTE | Namur | Antoine SAUCIN | Namur | 3.580 |
| Namur | Pacific SUARS | Namur | François BOLAND | Namur | 1.430 |
| Sclayn Andenne | Jules MATHIEU | Andenne | Désiré MATHIEU | Andenne | 900 |
| Coutisse Andenne | Philippe BRAGARD | Andenne | François MARGHAL | Andenne | 3.750 |
| Andenne | Léopold BOUHISSE | Andenne | Honoré WARZÉE | Andenne | 1.340 |

Liège

| | | | | | |
|---------------|-----------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------|
| Grâce-Berleur | LÉON BURLET | Grâce-Berleur | LÉON BURLET | Grâce-Berleur | 34.080 |
| Grâce-Berleur | Léandre FRANKIGNOULLE | Grâce-Berleur | Léandre FRANKIGNOULLE | Grâce-Berleur | 55.770 |

| CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d'e | |
|--------------------------------|--|--|--|--|---|
| NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve | |
| 6 ^{me} ARRONDISSEMENT | Gosson-Lagasse, à Montegnée | Montegnée, Jemeppe et Grâce-Berleur. | Soc. anonyme des charbonnages de Gosson Lagasse. | Jemeppe | a) Siège n° 1 } n° 1 n° 2 Siège n° 2 } n° 1 n° 2 |
| | Horloz, à Tilleur | Jemeppe, Saint-Nicolas et Tilleur. | Soc. anonyme des charbonnages du Horloz. | Tilleur | a) Braconier } n° 1 n° 2 Tilleur } n° 1 n° 6 |
| | Kessales- Artistes à Jemeppe | Jemeppe, Flémalle-Grande Flémalle-Haute, Chokier, Mons, et Horion-Hozé- mont. | Soc. anonyme des charbonnages des Kessales. | Jemeppe | a) Kessales } n° 1 n° 2 Bon-Buveur Xhorré } n° 1 n° 2 Artistes |
| | Concorde, à Jemeppe | Flémalle-Grande, Grâce- Berleur, Hollogne-aux- Pierres, Jemeppe et Mons. | Soc. anonyme des charbon. réunis de la Concorde. | Jemeppe | a) Grands Makets Champ d'Oiseaux. |
| | Nouvelle-Mon- tagne, à Engis | Engis, St-Georges, Awirs, Gleixhe et Horion-Hozé- mont. | Soc. anonyme de la Nouvelle-Mon- tagne. | Engis | a) Héna c) Dos Tincelle Oulhaye n° 4 |
| | Halbosart, à Villers-le-Bouillet | Villers-le-Bouillet. | Famille Farcy. | Villers-le- Bouillet | a) Belle-Vue |
| | Ben, à Ben-Ahin | Ben-Ahin et Bas-Oha. | Desœr et C ^{ie} | Ben-Ahin | a) Faveroule |

| raction | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
| | LOCALITÉ | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | |
| Montegnée | Ernest DE KEYSER | Jemeppe | Vital THIRY | Montegnée | 333.800 |
| St-Nicolas-lez-Liège | Philippe BANNEUX | Tilleur | Antoine KAIRIS | St-Nicolas-lez-Liège | 367.090 |
| Tilleur | | | Gérard PILET | Tilleur | |
| Jemeppe | Victor LEDUC | Jemeppe | Victor NIZET | Jemeppe | 333.800 |
| Flémalle-Grande | | | Léopold NIZET | Flémalle-Grande | |
| Jemeppe Mons | Eugène KELEGOM | Liège | Joseph GRAMME | Grâce-Berleur | 119.280 |
| Les Awirs Engis Saint-Georges | Franz GINDORFF | Liège | Pierre DE THIER | Engis | 32.490 |
| Villers-le-Bouillet | Emile FORTAMPS | Villers-le-Bouillet | Toussaint LEKEU | Villers-le-Bouillet | 1.070 |
| Ben-Ahin | Félix MATTLET | Ben-Ahin | Charles DEVILERS | Ben-Ahin | 5.839 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d' |
|------------------------------------|---|---|--|-----------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve |
| 6 ^{me} ARRONDISSEMENT | Marihaye, à Flémalle-Grande | Seraing, Jemeppe, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Chokier Ramet. | Soc. anonyme des charbonnages de Marihaye. | Flémalle-Grande | a) Vieille Marihaye Pierre Denis n° 1 Many Flémalle { n° 3 n° 4 Fanny { n° 1 n° 2 Boverie c) Yvoz |
| | Bois de Gives et Saint-Paul, à Ben-Ahin | Ben-Ahin, Couthuin et Bas-Oha. | Société civile des charbonnages de Gives et St-Paul. | Ben-Ahin | a) Saint-Paul c) Sainte-Barbe Galerie du fond Gorgin |
| 7 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Angleur, à Angleur | Angleur, Liège, Grivegnée. | Société anonyme des charbonnages d'Angleur. | Angleur | a) Aguesses |
| | Sclessin- Val Benoit, à Ougrée | Liège, St Nicolas, Tilleur, Ougrée, Angleur. | Société anonyme des charbonnages du Bois d'Avroy. | Ougrée | a) Val Benoit Perron Grand Bac Bois d'Avroy { n° n° |

(1) Directeur du 7^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef E. Fineuse, à Liège.

| LOCALITÉ | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---|--------------------|-----------------------------|---|--|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Seraing " " Flémalle-Grand* Seraing " " Yvoz-Ramet | Mathieu DUBOIS | Flémalle-Grand* | Henri LEPAGE | Flémalle-Haute | 437.300 |
| Ben-Ahin " " " " | Auguste DE BARSY | Andenne | Auguste PARMENTIER | Ben-Ahin | 27.090 |
| Angleur | Jules FRÉSON | Liège rue des Augustins, 32 | Joseph DESSARD | Angleur | 54.720 |
| Liège Ougrée Ougrée Liège | Célestin PETIT | Ougrée | Hilaire BOGAERT CAILLEAUX Ing. Maurice TRASENSTER Ing. | Selessin - Ougrée Ougrée Liège, Place de Bronckart | 318.800 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d |
|--------------------------------|--|--|--|--------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéros a) en activité b) en construction ou en avaleres c) en réserve |
| 7 ^{me} ARRONDISSEMENT | Espérance et Bonne Fortune, à Montegnée | Liège, Montegnée, St Nicolas, Glain, Ans, Grâce-Berleur, Loncin, Alleur. | Société anonyme des charbonnages du même nom. | Montegnée | a) Nouvelle Espérance Bonne-Fortune Saint Nicolas |
| | La Haye, à Liège | Liège, St Nicolas, Tilleur. | Société anonyme des charbonnages de La Haye. | Liège | a) Saint Gilles } n° n° Piron } n° n° |
| | Patience, Beaujonc, à Glain | Ans, Glain, Liège. | Société anonyme des charbonnages de Patience-Beaujonc. | Glain | a) Bure aux femmes Beaujonc Fanny |
| | Bonne-Fin-Bâneux, à Liège | Liège, Ans, Rocour, Saint Nicolas, Bressoux. | Société anonyme des charbonnages de Bonne-Fin. | Liège | a) Ste-Marguerite } n° n° Bâneux Aumônier } n° n° |
| | Ans et Glain (Tassin), à Ans | Ans, Loncin, Voroux, Rocour, Alleur. | Société anonyme des Mines de houille d'Ans. | Ans | a) Bure du Levant |
| | Grande-Bacnure, à Liège | Liège, Herstal, Vottem, Bressoux. | Société anonyme de la Grande Bacnure. | Liège | a) Gérard Cloès |
| | Petite-Bacnure, à Herstal | Herstal, Vottem. | Société anonyme des charbonnages de la Petite Bacnure. | Herstal | a) Petite Bacnure |
| | Belle-Vue et Bien Venue, à Herstal | Herstal, Jupille, Vottem, Liège, Bressoux. | Société anonyme des charbonnages de Belle-Vue et Bien-Venue. | Herstal | a) Belle Vue |

| LOCALITÉ | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---------------------------|--------------------|--------------------------------|--|--|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Montegnée Ans Liège | Paul HABETS | Liège | Auguste GILLET Georges RADELET | Montegnée " | 207.090 |
| Liège Saint Nicolas | Jean BOULANGER | Liège, rue Louvrex, 86 | Eugène NAGANT Eugène HALLET Raoul VERCKEN | Liège, rue St-Gilles, 321 Liège, rue César Franck, 19 Liège, rue Duvivier, 36 | 352.200 |
| Glain Ans Ans | Félix DURIEU | Liège, rue en Bois | Léon THIRIART | Glain | 240.200 |
| Liège . . | Florent SOUHEUR | Liège, rue de l'Ouest, 59 | Eugène DERONCHÈNE Léon COLLINET Edouard DE RASSE | Liège, rue Burenville Liège, Liège, rue de l'Académie, 64 | 220.560 |
| Ans | Sylvain GOUVERNEUR | Ans | Joseph SERVAES | Ans | 54.950 |
| Liège | Charles DEMANY | Liège-Corön- meuse | Louis KNAPEN | Liège, rue Bernalmont, 1 | 95.400 |
| Herstal | Alfred BERNARD | Liège, rue Chéri | Jacques DEVILLERS | Herstal | 52.340 |
| Herstal | Joseph HUSKIN | Liège, rue des Croisiers, 4 | Joseph HUSKIN | Liège, rue des Croisiers, 4 | 28.440 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges |
|------------------------------------|--|--|---|------------------|--|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES entre lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numér a) en activité b) en construction ou en avaleres c) en réserve |
| 7 ^{me} ARRONDISSEMENT | Espérance, à Herstal | Herstal-Wandre. | Société anonyme de Bonne-Espérance et Batterie. | Liège | a) Bonne Espérance |
| | Batterie, à Liège | Liège, Rocour, Vottem, Veroux, | " | " | a) Batterie |
| | Abhoos et Bonne- Foi-Hareng, à Herstal | Wandre, Milmort, Cher- ratte, Rocour, Herstal, Vottem, Vivegnis, Voroux- lez-Liers, Oupeye, Liers, Argenteau, Hermée, Her- malle. | Société anonyme des charbonnages d'Abhoos, et Bonne- Foi-Hareng. | Herstal | a) Abhoos, Hareng b) <i>Nouveau Siège</i> c) <i>Colard</i> |
| | Bicquet-Gorée; à Oupeye | Oupeye, Haccourt, Her- mée, Hermalle, Heure- le-Romain. | Société anonyme des charbonnages d'Oupeye. | Oupeye | a) Pieter |
| 8 ^{me} ARRONDISSEMENT (1) | Cockerill à Seraing | Seraing, Jemeppe, Tilleur, Ougrée. | Société anonyme John Cockerill. | Seraing | a) Colart { P. Ma Marie Caroline |
| | Cowette-Rufin à Beyne-Heusay | Beyne-Heusay, Fléron. | Société civile de Cowette-Rufin, Grand-Henri. | Beyne- Heusay | a) <i>Gueldre</i> c) <i>des Moulins</i> |
| | Crahay à Soumagne | Soumagne, Ayeneux, Micheroux. | Société anonyme de Maireux et Bas- Bois. | Soumagne | a) Maireux Bas-Bois |
| | Hasard-Melin à Micheroux | Micheroux, Ayeneux, Retinne, Fléron, Magnée, Olne, Soumagne, Melin, Evegnée, Tignée, Cereuxe, Heuseux, Mortier. | Société anonyme du Hasard. | Micheroux | a) Grand Bure Cinq Gustave |

(1) Directeur du 8^{me} Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef L. Willem, à Liège.

| LOCALITÉ | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|----------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Herstal | Théodore MASY | Liège, quai St-Léonard | Jules DUPONT Emile GENOTTE | Liège, rue Jonruelle Herstal | 84.900 |
| Liège | " | " | Jules DUPONT Constant JOASSART | Liège, rue Jonruelle Herstal, rue du Crucifix 746 | 99.100 |
| Herstal Milmort | Albert LEDENT | Herstal, rue Large-Voie | Emile WÉRY H. SCHNEIDER | Herstal " | 127.760 |
| Oupeye | Nicolas HALLET | Hermalle-sous- Argenteau | Michel HALLET | Oupeye | 28.500 |
| Seraing | Alphonse GREINER (Auguste DAXHELET Ingénieur en chef des Charbonnages.) | Seraing | Sylvain JACQUEMIN | Seraing | 259702 |
| Beyne-Heusey | Toussaint DELSEMME | Beyne-Hursey | " | " | 43470 |
| Soumagne | Pierre GABRIEL | Soumagne | " | " | 66183 |
| Micheroux Retinne | Paul d'ANDRIMONT | Micheroux | François HABRAN | Fléron | 228560 |

| | CONCESSIONS | | EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes | | Sièges d' |
|-----------------------------------|--|---|--|---|---|
| | NOMS ET SITUATION | COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent | NOMS | Siège social | Noms ou Numéro a) en activité b) en construction ou en avaleres c) en réserve |
| 8 ^{me} ARRONDISSEMENT | Herman-Pixhrotte à Bellaire | Bellaire, Jupille, Fléron, Queue du Bois, Wandre, Saive, Evegnée, Tignée. | Société civile de Herman et Pixhrotte. | Bellaire | a) Bellaire |
| | Herve-Wergifosse à Herve | Herve, Xhendelesse, Battice, Soumagne, Melip, Chaineux. | Société anonyme de Herve-Wergifosse. | Xhendelesse | a) des Xhawirs des Halles |
| | Lonette à Retinne | Retinne, Queue du Bois, Fléron. | Société anonyme de Lonette. | Retinne | a) de Retinne |
| | Micheroux à Soumagne | Soumagne, Micheroux. | Société anonyme du Bois de Micheroux. | Soumagne | a) Théodore |
| | Minerie à Battice | Battice, Herve, Bolland, Thimister, Clermont, Charneux. | Société anonyme de la Minerie. | Battice | a) de Battice c) <i>Dellécourt</i> |
| | Ougrée à Ougrée | Ougrée, Angleur. | Société anonyme d'Ougrée. | Ougrée | a) n° 1 |
| | Prés de Fléron à Fléron | Fléron, Retinne, Queue du Bois. | Société civile des Prés de Fléron. | Fléron | a) Charles |
| | Quatre Jean à Queue du Bois | Queue du Bois, Retinne, Saive, Evegnée, Tignée, Cereux Heuseux. | Société anonyme des Quatre Jean. | Queue du Bois | a) Mairie |
| | Six-Bonnières à Seraing | Seraing, Ougrée. | Société charbonnière des Six-Bonnières. | Seraing | a) Nouveau Siège c) <i>Saint-Antoine</i> |
| | Steppes à Vaux s/Chèvremont | Vaux Sous Chèvremont, Romsée, Magnée, Fléron, Ayeneux. | Société civile du canal de Fond-Piquette. | Vaux Sous-Chèvremont | a) Soxhluse |
| | Trou-Souris Houloux-Homvent à Beyne-Heusay | Beyne-Heusay, Fléron, Queue du Bois, Jupille, Grivegnée, Chénée. | Charbonnages réunis de l'Est de Liège. | Beyne-Heusay | a) Homvent Bois de Breux |
| | Wandre à Wandre | Wandre, Herstal, Cheratte, Saive. | Suermondt, frères | Wandre | a) Nouveau Siège |
| Wérister à Beyne-Heusay | Beyne-Heusay, Romsée, Fléron, Magnée, Vaux-Sous Chèvremont Chénée. | Société anonyme de Wérister. | Romsée | a) Wérister n° 2 Onhons Saint-Léonard c) <i>Grandfontaine</i> | |

| LOCALITÉ | Directeurs gérants | | Directeurs des travaux | | Production en 1896 TONNES |
|---------------------------|---|--------------------------|--|--------------|------------------------------|
| | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | NOMS ET PRÉNOMS | RÉSIDENCE | |
| Bellaire | GARDEDIEU comptable, fondé de pouvoirs | Bellaire | François HABRAN | Fléron | 4708 |
| Xhendelesse Battice | Edmond GOFFART | Xhendelesse | M. COLMAN | Xhendelesse | 100410 |
| Retinne | Léon LAGUESSE | Beyne Heusay | " | " | 69992 |
| Soumagne | Louis GATHOYE | Soumagne | Ernest BAILLY | Soumagne | 66378 |
| Battice Thimister | Joseph PREUDHOMME | Battice | " | " | 27140 |
| Ougrée | Gustave TRAZENSTER | Ougrée | Julien LINET | Ougrée | 93398 |
| Fléron | Jacques DARTOIS | Fléron | Victor DARTOIS | Fléron | 20792 |
| Queue du Bois | Mathieu LEDENT | Queue du Bois | " | " | 69453 |
| Seraing | Baudoin SOUHEUR | Seraing | " | " | 122790 |
| Romsée | André HAMLET | Vaux sous- Chèvremont | " | " | 79274 |
| Beyne Heusay Grivegnée | Gustave LINON | Ensival | Nicolas MORIN | Beyne Heusay | 71090 |
| Wandre | Henri et Robert SUERMONDT | Aix-la-Chapelle | Auguste MALAISE (fondé de pouvoirs) | Wandre | 90052 |
| Romsée Fléron | Emile DISCRY | Fléron | Mathieu LAY | Romsée | 130235 |
| Beyne Heusay | | | | | |

STATISTIQUE

DE

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1896 ⁽¹⁾

[313 : 622(44)]

Tableaux de la production des Combustibles minéraux

1° PAR BASSIN

En 1895 (chiffres définitifs) et en 1896 (chiffres provisoires)

I. — LIGNITE

| | 1899 | 1898 | Bassins élémentaires | ou les bassins sont situés | 1898 | 1899 |
|---------------------------|----------------|----------------|--|--|----------------|----------------|
| Provence | 393.297 | 393.972 | Fuveau (Aix) | Bouches-du-Rhône, Var | 364.692 | 369.348 |
| | | | Manosque | Basses-Alpes, <i>Vaucluse</i> . | 28.410 | 24.624 |
| | | | La Cadière | Var. | 195 | » |
| Comtat | 23.162 | 22.853 | Bagnols, Orange, <i>Banc-</i> <i>Rouge, Vagnas</i> | Gard, <i>Vaucluse, Ardèche</i> | 21.793 | 19.860 |
| | | | Barjac et Célas | Gard | 2.107 | 1.948 |
| | | | Méthamis | <i>Vaucluse</i> | 1.262 | 1.045 |
| | | | <i>Montoulieu</i> | <i>Hérault</i> | » | » |
| Vosges méridionales | 40.522 | 15.531 | Gouhenans, <i>Gémonval</i> . | Haute-Saône | 9.423 | 14.440 |
| | | | Norroy | Vosges | 1.099 | 1.091 |
| | | | Millau et Trévezel . . . | Aveyron, Gard | 3.572 | 3.330 |
| | | | Le Sarladais | Dordogne | 1.854 | 2.500 |
| Sud-Ouest | 7.533 | 7.589 | Estavar, <i>Larquier, Ori-</i> <i>gnac, Saint-Lon</i> . . . | Pyrénées-Orient ^{es} , <i>Lan-</i> <i>des, Hautes-Pyrénées</i> . | 1.645 | 1.484 |
| | | | La Caunette | Hérault, <i>Aude</i> | 207 | 209 |
| | | | Murat | Cantal | 75 | 66 |
| Haut-Rhône. . . . | 688 | 725 | La tour-du-Pin | Isère | 431 | 345 |
| | | | Hauterives, <i>Montélimar</i> . | Drôme | 147 | 330 |
| | | | Douvres, <i>Vercia</i> | Ain, <i>Jura</i> | 20 | 50 |
| | | | Chambéry et <i>Entrevernes</i> . | Savoie <i>Haute-Savoie</i> . | 90 | » |
| Yonne | 72 | 71 | Joigny. | Yonne | 72 | 71 |
| TOTAUX pour les lignites. | <u>437.074</u> | <u>440.741</u> | | | <u>437.074</u> | <u>440.741</u> |

NOTA. — Les bassins dont les mines n'ont pas été exploitées, et les départements correspondants, ont leurs noms en *italiques*.

(¹) D'après une circulaire du *Comité central des houillères de France*.

II. — HOUILLE ET ANTHRACITE

| Groupes géographiques de bassins | Produits | | Bassins élémentaires | Départements où les bassins sont situés | Produits | |
|-------------------------------------|------------|------------|---------------------------------------|--|------------|------------|
| | 1895 | 1896 | | | 1895 | 1896 |
| | Tonnes | Tonnes | | | Tonnes | Tonnes |
| Nord et Pas-de-Calais. | 16.120.007 | 17.075.909 | Valenciennes. | Pas-de-Calais, Nord | 16.118.356 | 17.074.624 |
| | | | Le Boulonnais (Hardinghen). | Pas-de-Calais. | 1.671 | 1.275 |
| Loire. | 3.484.321 | 3.605.428 | St-Etienne (et Rive-de-Gier). | Loire, <i>Rhône</i> | 3.442.939 | 3.561.088 |
| | | | Saint-Foy-l'Argentière | Rhône | 35.506 | 33.630 |
| | | | Communay | Isère | 5.876 | 10.640 |
| | | | Le Roannais (Roanne). | Loire, <i>Rhône</i> | » | 70 |
| | | | Creusot et Blanzay | Saône-et Loire | 1.639.772 | 1.739.874 |
| | | | Decize. | Nièvre | 182.961 | 195.366 |
| Bourgogne et Nivelais | 2.074.398 | 2.161.737 | Épinac et Aubigny-la-Ronce. | Saône-et-Loire, Côte-d'Or. | 119.467 | 124.512 |
| | | | La Chapelle-sous-Dun. | Saône-et-Loire | 65.045 | 56.236 |
| | | | Bert | Allier | 40.738 | 38.668 |
| | | | Sincey, <i>Forges</i> | Côte-d'Or, <i>Saône-et-Loire</i> | 6.415 | 7.081 |
| Gard | 1.983.556 | 1.872.074 | Alais | Gard, Ardèche | 1.943.303 | 1.830.115 |
| | | | Aubenas | Ardèche | 31.844 | 33.701 |
| | | | Le Vigan. | Gard | 8.409 | 8.258 |
| | | | Aubin. | Aveyron | 921.198 | 1.010.882 |
| Tarn et Aveyron | 1.476.395 | 1.579.142 | Carmaux | Tarn | 534.605 | 548.213 |
| | | | Rodez. | Aveyron | 14.602 | 16.144 |
| | | | Saint-Perdoux | Lot | 5.990 | 3.902 |
| Bourbonnais | 1.088.683 | 1.181.509 | Commentry (et Doyet). | Allier | 825.385 | 886.436 |
| | | | Saint-Eloy | Puy-de-Dôme | 210.749 | 234.000 |
| | | | L'Aumance (Buxière-la-Grue) | Allier | 52.549 | 61.073 |
| | | | <i>La Queune (Fins et Noyant)</i> | <i>Allier</i> | » | » |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|--|--|-------------------|-------------------|
| Auvergne . . . | 589.805 | 397.171 | Brassac | Haute-Loire, Puy-de-Dôme | 276.855 | 265.848 |
| | | | Champagnac et Bourg-Lastic | Cantal, Puy-de-Dôme | 94.112 | 109.819 |
| | | | Langeac | Haute-Loire | 18.856 | 21.504 |
| | | | Le Drac (la Mure) | Isère | 176.316 | 225.245 |
| Alpes occidentales. | 195.652 | 245.504 | Maurienne-Tarentaise et Briançon | Hautes-Alpes, Savoie | 18.952 | 19.686 |
| | | | Oisans et <i>le Grésivaudan</i> | Isère | 299 | 400 |
| | | | Chablais et Faucigny | Haute-Savoie | 105 | 175 |
| Vosges méridionales. | 225.666 | 222.756 | Ronchamp | Haute-Saône | 225.666 | 222.756 |
| Hérault | 208.074 | 207.818 | Graissessac, <i>Roujan</i> | Hérault | 208.074 | 207.818 |
| | | | Ahun | Creuse | 186.667 | 186.510 |
| Creuse et Corrèze | 201.052 | 201.557 | Bourganeuf | Creuse | 15.125 | 15.526 |
| | | | Meymac et Argentat, Cu- blac (Terrasson | Corrèze, <i>Dordogne</i> | 1.240 | 1.721 |
| | | | Le Maine | Mayenne, Sarthe | 64.822 | 54.750 |
| | | | Vouvant et Chantonnay | Deux-Sèvres, Vendée | 45.500 | 56.952 |
| Ouest. | 155.252 | 119.507 | Basse-Loire | Loire-Inférieure, Maine- et-Loire | 27.110 | 27.825 |
| | | | <i>Le Cotentin (le Plessis)</i> | <i>Manche</i> | » | » |
| | | | <i>Saint-Pierre-la-Cour</i> | <i>Mayenne</i> | » | » |
| <i>Les Maures</i> | » | » | <i>Les Maures (Fréjus)</i> | <i>Var, Alpes-Maritimes</i> | » | » |
| <i>Les Pyrénées</i> | » | » | <i>Ibantelly, Durban et Ségure</i> | <i>Basses-Pyrénées, Aude.</i> | » | » |
| TOTAUX pour les houilles. | <u>27.582.819</u> | <u>28.870.091</u> | | | <u>27.582.819</u> | <u>28.870.091</u> |
| TOTAUX généraux. | <u>28.019.895</u> | <u>29.510.852</u> | | | <u>28.019.895</u> | <u>29.510.852</u> |

NOTA. — Les bassins dont les mines n'ont pas été exploitées, et les départements correspondants, ont leurs noms en *italiques*.

2° PAR DÉPARTEMENTS

En 1896 (chiffres provisoires) et en 1895 (chiffres définitifs)

| DÉPARTEMENTS | NATURE DU COMBUSTIBLE | PRODUITS | |
|----------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|
| | | 1895 | 1896 |
| | | Tonnes | Tonnes |
| Ain | Lignite. | 20 | 50 |
| Allier | Houille. | 918.672 | 986.177 |
| Alpes (Basses-) | Lignite. | 28.410 | 24.624 |
| Alpes (Hautes-) | Anthracite | 9.030 | 9.528 |
| Ardèche | Houille et anthracite | 44.100 | 50.933 |
| Aveyron | Houille. | 935.800 | 1.027.026 |
| | Lignite. | 3.203 | 2.840 |
| Bouches-du-Rhône | Id. | 359.898 | 364.586 |
| | Houille. | 64.007 | 78.241 |
| Cantal | Lignite. | 75 | 66 |
| | Houille. | 1.240 | 1.721 |
| Côte-d'Or | Houille et anthracite | 10.418 | 10.964 |
| Creuse. | Houille. | 199.792 | 199.836 |
| Dordogne | Lignite. | 1.834 | 2.500 |
| Drôme. | Id. | 147 | 330 |
| | Houille. | 1.930.456 | 1.821.141 |
| Gard | Lignite. | 21.700 | 20.207 |
| | Houille et anthracite | 208.074 | 207.818 |
| Hérault | Lignite. | 207 | 209 |
| | Anthracite | 182.491 | 236.283 |
| Isère | Lignite. | 431 | 345 |
| Loire | Houille et anthracite | 3.442.939 | 3.561.158 |
| Loire (Haute-) | Houille. | 226.820 | 212.968 |
| Loire-Inférieure | Anthracite | 11.903 | 14.232 |

| | | | |
|-------------------------------|---------------------------------|------------|------------|
| Maine-et-Loire | Anthracite | 15.207 | 15.893 |
| Mayenne | Id. | 55.530 | 43.961 |
| Nièvre | Houille. | 182.961 | 195.366 |
| Nord | Houille et anthracite | 5.009.538 | 5.204.533 |
| Pas-de-Calais. | Houille. | 11.110.469 | 11.871.376 |
| Puy-de-Dôme | Houille et anthracite | 509.725 | 359.962 |
| Pyrénées-Orientales | Lignite. | 1.645 | 1.484 |
| Rhône | Houille. | 35.506 | 33.630 |
| Saône (Haute-) | Id. | 225.666 | 222.736 |
| Saône-et-Loire | Lignite. | 9.425 | 14.440 |
| Sarthe | Houille et anthracite | 1.840.281 | 1.916.759 |
| Savoie | Anthracite | 11.292 | 10.789 |
| Savoie (Haute-) | Id. | 9.902 | 10.158 |
| Sèvres (Deux-) | Lignite. | 90 | » |
| Tarn | Anthracite | 105 | 175 |
| Var | Houille. | 19.828 | 14.917 |
| Vaucluse | Id. | 534.605 | 548.213 |
| Vendée. | Lignite. | 4.989 | 4.762 |
| Vosges. | Id. | 5.851 | 5.156 |
| Yonne | Houille. | 25.472 | 22.015 |
| | Lignite. | 1.099 | 1.091 |
| | Id. | 72 | 71 |

RÉCAPITULATION

| | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| Houille et anthracite | 27.582.819 | 28.870.091 |
| Lignite. | 457.074 | 440.741 |
| TOTAUX | 28.049.893 | 29.510.832 |
| AUGMENTATION | » | 1.290.939 |

RÉCAPITULATION

| | 1888 | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 Chiffres provisoires |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| | Tonnes |
| Houille et anthracite | 22.172.029 | 23.851.912 | 25.591.545 | 25.501.595 | 25.697.233 | 25.172.792 | 26.964.125 | 27.582.819 | 28.870.091 |
| Lignite | 430.865 | 451.597 | 491.573 | 523.298 | 481.468 | 478.189 | 452.780 | 437.074 | 440.741 |
| TOTAUX | 22.602.894 | 24.303.509 | 26.083.118 | 26.024.893 | 26.178.701 | 25.650.981 | 27.416.905 | 28.019.893 | 29.310.832 |
| AUGMENTATION | 1.315.305 | 1.700.615 | 1.779.600 | » | 153.808 | » | 1.765.924 | 602.988 | 1.290.939 |
| DIMINUTION. | » | » | » | 58.225 | » | 527.720 | » | » | 46 0/0 |

RÉSUMÉ DE LA PRODUCTION

DANS CHACUN DES SEMESTRES 1895 ET 1896

| | 1895 | | 1896 | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 1 ^{er} semestre | 2 ^e semestre | 3 ^e semestre | 4 ^e semestre |
| | Tonnes | Tonnes | Tonnes | Tonnes |
| Houille et anthracite | 15.489.680 | 14.311.596 | 14.143.242 | 14.726.849 |
| Lignites | 212.424 | 222.339 | 217.230 | 223.511 |
| TOTAUX. | 15.702.104 | 14.533.935 | 14.360.472 | 14.950.360 |

AUGMENTATION dans chaque semestre par rapport au semestre correspondant de l'année précédente

»

»

658.368

416.425

NOTA. — Les chiffres des statistiques semestrielles sont provisoires.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Demande d'occupation de terrains. — Instructions.

[3518233(493)]

*Extrait d'une circulaire ministérielle du 14 décembre 1896
à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des mines.*

Le conseil des mines estime qu'il y aurait lieu, dans l'instruction des demandes de l'espèce, de faire verser au dossier un extrait complet des plans et de la matrice cadastrale indiquant les noms des propriétaires de toutes les parcelles comprises dans le rayon réservé de cent mètres.

Le Ministre de l'Instruction et du Travail,
A. NYSENS.

Emploi de l'électricité dans les mines.

3518233 : 6213(493)

LE 8 MARS 1897.

*Circulaire à NM. les inspecteurs généraux et à MM. les Ingénieurs
en chef Directeurs des mines.*

Satisfaisant à une demande d'instructions au sujet de l'application de l'arrêté royal du 15 mai 1895 sur l'emploi de l'électricité dans les mines, minières, carrières et usines régies par la loi du 21 avril 1810, j'ai l'honneur de porter à votre connaissance, pour autant que de besoin :

- 1° Que le susdit arrêté était d'application immédiate;
- 2° Qu'il ne peut avoir aucun effet rétroactif pour les installations régulièrement autorisées en vertu des règlements antérieurs sur la police des établissements dangereux, insalubres ou incommodes ou sur la police des mines.

Si cependant certaines mesures étaient jugées nécessaires au point de vue de la sécurité, et notamment dans le cas d'installations à l'intérieur des mines à grisou, il y aurait lieu d'en provoquer l'application, au besoin par arrêté de la députation permanente.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSENS.

Explosifs. — Détournements.

[35177831(493)]

LE 16 MARS 1897.

Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef, Directeurs des mines.

M. le Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes m'informe que le 14 janvier dernier, un ouvrier de la manutention de combustible de la remise aux locomotives de Jemelle, a trouvé une cartouche de dynamite encore amorcée dans un wagon de charbon provenant d'un charbonnage de la Basse-Sambre.

Des faits analogues m'ont été précédemment signalés.

Vous voudrez bien appeler l'attention de MM. les exploitants sur la nécessité de veiller au contrôle de la consommation des explosifs de l'espèce et vous assurer de la bonne organisation de ce contrôle.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSENS.

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

INSPECTION OUVRIÈRE

[3518394 : 6228(493)]

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 9 février 1897.

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection des mines (1).

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DENIS

Les dispositions de la présente loi pourront être étendues par des arrêtés royaux aux autres mines, aux carrières souterraines, aux minières et aux carrières à ciel ouvert, en raison des dangers qu'elles présenteront.

H. DENIS.
OSCAR PAQUAY.
FERD. FLECHET.
L. BERTRAND.
G. LORAND.
MANSART.
A. BASTIEN.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. I, pages 377 à 413 et t. II, pages 209 à 212.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 10 février 1897.

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection des mines.

AMENDEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE GOUVERNEMENT

Texte du projet de loi.

ARTICLE 1^{er}. — Tous les trois ans, les sections des Conseils de l'Industrie et du Travail qui représentent l'industrie des charbonnages proposent au Ministre de l'Industrie et du Travail, conformément aux règles tracées ci-après, des candidats aux emplois de délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille.

ART. 2. — Le nombre, l'étendue et les limites des circonscriptions dans lesquelles les délégués à l'inspection des mines exercent leurs fonctions sont arrêtés tous les trois ans par le Roi.

Il y aura au moins vingt et au plus quarante circonscriptions.

ART. 3. — Deux candidats sont proposés pour chaque emploi de délégué à l'inspection des mines.

Le cas échéant, la section compétente du Conseil de l'Industrie et du Travail désigne autant de fois deux candidats qu'il y a de circonscriptions dans son ressort

Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.

ARTICLE 1^{er}. — Tous les trois ans, les sections des Conseils de l'Industrie et du Travail qui représentent l'industrie des charbonnages proposent au Ministre de l'Industrie et du Travail, conformément aux règles tracées ci-après, des candidats aux emplois de délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille.

ART. 2. — Le nombre, l'étendue et les limites des circonscriptions dans lesquelles les délégués à l'inspection des mines exercent leurs fonctions sont arrêtés tous les trois ans par le Roi.

Il y aura au moins *trente* et au plus quarante circonscriptions.

ART. 3. — Deux candidats *au moins* sont proposés pour chaque emploi de délégué à l'inspection des mines.

Le cas échéant, la section compétente du Conseil de l'Industrie et du Travail *présente autant de listes de candidats* qu'il y a de circonscriptions dans son ressort.

Texte du projet de loi. **Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.**

Si la circonscription s'étend sur les ressorts de plus d'un Conseil, les sections compétentes sont réunies en assemblée plénière à l'effet de désigner les deux candidats.

ART. 4. — Les sections compétentes sont convoquées en séance spéciale par le Ministre de l'Industrie et du Travail, aux fins de procéder à la présentation des candidats.

L'ordre du jour de la séance ne peut porter aucun autre objet.

ART. 5. — La présentation de chaque candidat se fait séparément au scrutin secret. Elle n'est valable que si la moitié au moins des membres de la section ou des sections réunies prennent part au vote. Lorsque le nombre des patrons présents n'est pas égal à celui des ouvriers, ou réciproquement, les jeunes membres de la catégorie la plus nombreuse s'abstiennent de participer au scrutin.

Si, au premier tour de scrutin, aucun nom ne réunit la majorité absolue, il est procédé au ballottage entre les deux noms qui ont réuni le plus de voix, la préférence, en cas de parité de suffrages, étant donnée au plus âgé.

Si le ballottage ne donne aucune majorité, le résultat du vote équivaut à une absence de présentation et doit être transmis au Ministre à titre de simple renseignement.

Si la circonscription s'étend sur les ressorts de plus d'un Conseil, les sections compétentes sont réunies en assemblée plénière à l'effet de désigner les candidats.

ART. 4. — Les sections compétentes sont convoquées en séance spéciale par le Ministre de l'Industrie et du Travail, aux fins de procéder à la présentation des candidats.

L'ordre du jour de la séance ne peut porter aucun autre objet.

ART. 5. — La présentation de chaque candidat se fait séparément au scrutin secret. Elle n'est valable que *pour autant que* la moitié au moins des membres de la section ou des sections réunies prenne part au vote *et que le candidat réunisse la majorité absolue des suffrages.*

Les membres empêchés de se rendre au scrutin peuvent se faire remplacer par un des membres suppléants de leur section et catégorie respectives.

Par dérogation à l'article 12 de la loi du 16 août 1887, tous les membres effectifs présents et les suppléants remplaçant les membres effectifs empêchés ont le droit de participer au vote.

Texte du projet de loi.**Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.**

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

1° Être Belge ;

2° Être âgé de trente ans accomplis ;

3° Exercer effectivement, depuis cinq ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail à la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

4° Savoir lire et écrire, et connaître les quatre règles de l'arithmétique ;

5° Savoir lire le plan d'une exploitation dans une même allure de couche, en plateau ou en dressant ;

6° Ne se trouver dans aucun des cas d'indignité prévus par les articles 8 et 41 de la loi organique des Conseils de Prud'hommes ;

7° N'avoir, depuis cinq ans, encouru aucune condamnation pour infraction aux règlements de police sur les mines.

L'âge d'éligibilité peut être réduit à vingt-cinq ans et la durée de l'exercice du métier réduite à trois ans, pour les ouvriers ou surveillants porteurs d'un diplôme

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

1° Être Belge ;

2° Être âgé de trente ans accomplis ;

3° Exercer effectivement, depuis cinq ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail à la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

4° Savoir lire et écrire, et connaître les quatre règles de l'arithmétique ;

5° Posséder des notions élémentaires relativement à la lecture de plans d'une exploitation dans une même allure de couche, en plateau ou en dressant ;

6° Ne se trouver dans aucun des cas d'indignité prévus par les articles 8 et 41 de la loi organique des Conseils de Prud'hommes ;

7° N'avoir, depuis cinq ans, encouru aucune condamnation pour infraction aux règlements de police sur les mines.

L'âge d'éligibilité peut être réduit à vingt-cinq ans et la durée de l'exercice du métier réduite à trois ans, pour les ouvriers ou surveillants porteurs d'un

Texte du projet de loi.

de capacité délivré par une école industrielle, agréée à cette fin, dans des conditions à déterminer par arrêté royal.

ART. 7. — Le Ministre nomme à l'emploi de délégué à l'inspection l'un des deux candidats présentés.

A défaut de deux présentations valables, le Ministre peut nommer le délégué de la circonscription parmi les ouvriers réunissant les conditions énumérées à l'article précédent.

ART. 8. — Les délégués à l'inspection des mines sont nommés pour trois ans.

Le délégué dont les fonctions n'ont pas été renouvelées ne peut être valablement présenté à nouveau comme candidat que s'il a repris le métier de mineur et l'exerce effectivement depuis un an au moins au moment de la nouvelle présentation.

ART. 9. — En cas de décès, démission ou révocation d'un délégué à l'inspection des mines, de nouvelles propositions peuvent être demandées au collègue compétent, en vue de remplacer le délégué décédé, démissionnaire ou révoqué, pour la durée restant à courir du terme de sa charge.

Le Ministre peut aussi confier *ad interim* la fonction vacante à un ou plusieurs délégués des circonscriptions limitrophes. La

Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.

diplôme de capacité délivré par une école industrielle, agréée à cette fin, dans des conditions à déterminer par arrêté royal.

ART. 7. — Le ministre nomme à l'emploi de délégué à l'inspection l'un des candidats présentés.

A défaut de deux présentations valables, le Ministre peut nommer le délégué de la circonscription parmi les ouvriers réunissant les conditions énumérées à l'article précédent.

ART. 8. — Les délégués à l'inspection des mines sont nommés pour trois ans.

Le délégué dont les fonctions n'ont pas été renouvelées ne peut être valablement présenté à nouveau comme candidat que s'il a repris le métier de mineur et l'exerce effectivement depuis un an au moins au moment de la nouvelle présentation.

ART. 9. — En cas de décès, démission ou révocation d'un délégué à l'inspection des mines, de nouvelles propositions peuvent être demandées au collègue compétent, en vue de remplacer le délégué décédé, démissionnaire ou révoqué, pour la durée restant à courir du terme de sa charge.

Le Ministre peut aussi confier *ad interim* la fonction vacante à un ou plusieurs délégués des circonscriptions limitrophes. La

Texte du projet de loi.

même faculté appartient au Ministre lorsqu'un délégué est momentanément empêché de remplir ses fonctions pour cause de maladie ou tout autre motif.

ART. 10. — Les délégués à l'inspection des mines ont pour mission :

1° D'examiner, au point de vue de la salubrité et de la sécurité des ouvriers, les travaux souterrains des mines ;

2° De concourir à la constatation des accidents et à la recherche des causes qui les ont occasionnés ;

3° De signaler, le cas échéant, les infractions aux lois et arrêtés sur le travail, à l'exécution desquels les ingénieurs des mines sont chargés de veiller.

Dans cette mission ils se conformeront aux instructions que, le cas échéant, leur donneraient les ingénieurs des mines.

ART. 11. — Chaque délégué fait au moins dix-huit visites par mois dans les travaux souterrains de sa circonscription.

A sa sortie des travaux, il consigne dans un registre spécial fourni par l'administration des mines et tenu, au siège de l'exploitation, à la disposition de la direction et des ouvriers :

1° La date de la visite ;

2° Les heures auxquelles la visite a commencé et fini ;

Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.

même faculté appartient au Ministre lorsqu'un délégué est momentanément empêché de remplir ses fonctions pour cause de maladie ou tout autre motif.

ART. 10. — Les délégués à l'inspection des mines ont pour mission :

1° D'examiner, au point de vue de la salubrité et de la sécurité des ouvriers, les travaux souterrains des mines ;

2° De concourir à la constatation des accidents et à la recherche des causes qui les ont occasionnés ;

3° De signaler, le cas échéant, les infractions aux lois et arrêtés sur le travail, à l'exécution desquels les ingénieurs des mines sont chargés de veiller.

Dans cette mission, ils se conformeront aux instructions que, le cas échéant, leur donneraient les ingénieurs des mines.

ART. 11. — Chaque délégué fait au moins dix-huit visites par mois dans les travaux souterrains de sa circonscription.

A sa sortie des travaux, il consigne dans un registre spécial fourni par l'administration des mines et tenu, au siège de l'exploitation, à la disposition de la direction et des ouvriers :

1° La date de la visite ;

2° Les heures auxquelles la visite a commencé et fini ;

Texte du projet de loi.

Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.

3° L'itinéraire suivi ;

4° Les faits essentiels observés.

Le directeur de l'exploitation a le droit de consigner ses observations, dans le même registre, en regard de celles du délégué.

Le délégué adresse, sans retard, copie des observations insérées au registre à l'ingénieur qui lui a été désigné à cette fin.

ART. 12. — Les délégués à l'inspection des mines peuvent exiger un guide pour leurs parcours souterrains. Ils ne peuvent refuser d'être accompagnés.

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer, prendre connaissance des plans d'exploitation.

Ils sont tenus de se conformer aux mesures prescrites par les règlements pour assurer l'ordre et la sécurité dans les travaux.

ART. 13. — Le délégué qui est atteint d'une infirmité le rendant impropre à son service peut être relevé de ses fonctions par le Ministre.

Pourra être révoqué par le Ministre, le délégué qui se rendra coupable d'un manquement grave à ses devoirs ou qui cessera de réunir les conditions prescrites à l'article 6, 6° et 7°, de la présente loi.

ART. 14. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent être membres ni des Conseils de

3° L'itinéraire suivi ;

4° Les faits essentiels observés.

Le directeur de l'exploitation a le droit de consigner ses observations, dans le même registre, en regard de celles du délégué.

Le délégué adresse, sans retard, copie des observations insérées au registre à l'ingénieur qui lui a été désigné à cette fin.

ART. 12. — Les délégués à l'inspection des mines peuvent exiger un guide pour leurs parcours souterrains. Ils ne peuvent refuser d'être accompagnés.

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer *et sans en lever copie*, prendre connaissance des plans *des couches en exploitation*.

Ils sont tenus de se conformer aux mesures prescrites par les règlements pour assurer l'ordre et la sécurité dans les travaux.

ART. 13. — Le délégué qui est atteint d'une infirmité le rendant impropre à son service peut être relevé de ses fonctions par le Ministre.

Pourra être révoqué par le Ministre, le délégué qui se rendra coupable d'un manquement grave à ses devoirs ou qui cessera de réunir les conditions prescrites à l'article 6, 6° et 7° de la présente loi.

ART. 14. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent être membres ni des Conseils de

Texte du projet de loi.

Prud'hommes, ni des Conseils de l'Industrie et du Travail.

ART. 15. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent faire le commerce. Cette interdiction s'étend à leur femme et à leurs enfants qui habitent avec eux.

ART. 16. — Il est alloué aux délégués à l'inspection des mines, à charge de l'État, une indemnité annuelle et des frais de route à fixer par arrêté royal.

ART. 17. — Les délégués à l'inspection des mines restent affiliés aux Caisses de prévoyance des ouvriers mineurs, reconnues par le Gouvernement, auxquelles ils appartenaient. Les retenues réglementaires sont, le cas échéant, opérées sur leurs indemnités et versées par les soins de l'État aux Caisses dont il s'agit.

Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.

Prud'hommes, ni des Conseils de l'Industrie et du Travail, *ni des Chambres législatives, ni des Conseils provinciaux ou communaux.*

ART. 15. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent faire le commerce. Cette interdiction s'étend à leur femme et à leurs *descendants et alliés en ligne directe* qui habitent avec eux.

ART. 16. — Il est alloué aux délégués à l'inspection des mines, à charge de l'État, une indemnité annuelle et des frais de route à fixer par arrêté royal.

ART. 17. — Les délégués à l'inspection des mines continueront, pendant la durée de leur mandat, à jouir éventuellement des avantages accordés par les Caisses communes de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, auxquelles se trouvaient affiliées les exploitations où ils étaient occupés en dernier lieu.

Les retenues réglementaires seront, le cas échéant, opérées sur leurs indemnités et versées par les soins de l'État aux Caisses dont il s'agit.

ART. 18. — *Le Ministre pourra autoriser l'accès des mines à des délégués spéciaux chargés de l'étude de questions concernant la sécurité ou la salubrité.*

Texte du projet de loi.**Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.**

ART. 19. — *Des arrêtés royaux pourront organiser une inspection par des délégués ouvriers pour toutes exploitations souterraines autres que les mines de houille.*

ART. 20. — *Seront punis d'une amende de 26 à 500 francs et d'un emprisonnement de huit jours à trois mois ou d'une de ces peines seulement :*

1° *Quiconque, pour déterminer un membre du Conseil de l'Industrie et du Travail à s'abstenir de voter ou pour influencer son vote, lors de la présentation des candidats à l'inspection des mines, lui aura directement ou indirectement offert ou promis soit de l'argent, soit des secours, soit des valeurs ou avantages quelconques ;*

2° *Quiconque aura, dans le même but, usé de voies de fait, de violences ou de menaces à l'égard d'un membre du Conseil de l'Industrie et du Travail, ou lui aura fait craindre de perdre son emploi ou d'exposer à un dommage sa personne, sa famille ou sa fortune ;*

3° *Les membres du Conseil de l'Industrie et du Travail qui auront accepté les offres ou promesses préqualifiées.*

ART. 18. — *Les chefs d'industrie, patrons, propriétaires, directeurs ou gérants qui auront mis*

ART. 21. — *Sera puni des peines portées en l'article précédent, quiconque aura mis obstacle à*

Texte du projet de loi.**Texte modifié suivant les amendements du Gouvernement.**

obstacle à l'exercice de la mission des délégués à l'inspection des mines seront punis d'une amende de 26 à 500 francs.

Les chefs d'industrie sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs ou gérants.

ART. 19. — La présente loi sera exécutoire six mois après sa promulgation.

l'exercice de la mission des délégués ou des délégués spéciaux à l'inspection des mines ou autres exploitations souterraines.

Les chefs d'industrie sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs ou gérants en vertu du présent article.

ART. 22. — *Le chapitre VII et l'article 85 du livre premier du Code pénal sont applicables aux infractions prévues par la présente loi.*

ART. 23. — La présente loi sera exécutoire six mois après sa promulgation.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSSSENS.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 10 février 1897.

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection des mines.

AMENDEMENTS PRÉSENTÉS PAR M. CARTON DE WIART.

Texte du Gouvernement.**Texte amendé.**

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

Texte du Gouvernement.

- 1° Être Belge ;
- 2° Être âgé de trente ans accomplis ;
- 3° Exercer effectivement, depuis cinq ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail à la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

ART. 11. — Chaque délégué fait au moins dix-huit visites par mois dans les travaux souterrains de sa circonscription.

A la sortie des travaux, il consigne dans un registre spécial fourni par l'administration des mines et tenu, au siège de l'exploitation, à la disposition de la direction et des ouvriers :

- 1° La date de la visite ;
- 2° Les heures auxquelles la visite a commencé et fini ;
- 3° L'itinéraire suivi ;
- 4° Les faits essentiels observés.

Le directeur de l'exploitation a le droit de consigner ces observations dans le même registre, en regard de celles du délégué.

Texte amendé.

- 1° Être Belge ;
- 2° Être âgé de trente ans accomplis ;
- 3° Exercer effectivement, depuis cinq ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail *souterrain* de la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

(Le reste comme au projet de loi.)

ART. 11. — Chaque délégué fait au moins dix-huit visites par mois dans les travaux souterrains de sa circonscription. *Il doit visiter au moins trois fois par mois chacun des puits confiés à son inspection.*

A sa sortie, etc. (le reste comme au projet de loi).

Le directeur de l'exploitation a le droit de consigner ses observations dans le même registre, en regard de celles du délégué. *En cas d'accident intéressant la sûreté des travaux ou ayant*

Texte du Gouvernement.

Le délégué adresse, sans retard, copie des observations insérées au registre à l'ingénieur qui lui a été désigné à cette fin.

ART. 12. — Les délégués à l'inspection des mines peuvent exiger un guide pour leurs parcours souterrains. Ils ne peuvent refuser d'être accompagnés.

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer, prendre connaissance des plans d'exploitation.

Ils sont tenus de se conformer aux mesures prescrites par les règlements pour assurer l'ordre et la sécurité dans les travaux.

Texte amendé.

entraîné pour un ou plusieurs ouvriers la mort ou une incapacité de travail, le directeur de l'exploitation doit prévenir d'urgence le Ministre de l'Industrie et du Travail, l'administration des mines et le délégué de sa circonscription.

Le délégué adresse, etc... (le reste comme au projet de loi).

ART. 12. — Les délégués, etc... (le reste comme au projet de loi).

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer, prendre connaissance des plans d'exploitation *et des feuilles de salaires.*

Ils sont tenus, etc... (le reste comme au projet de loi).

H. CARTON DE WIART.
JULES RENKIN.
CH. MOUSSET.
HUYSHAUWER.
DE GUCHTENAERE.
L. STOUFFS.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 16 février 1897.

**Projet de loi instituant des délégués à l'inspection
des mines.**

I. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DEFNET.

ART. 12. — Les délégués à l'inspection des mines peuvent exiger un guide pour leurs parcours souterrains.

Le guide sera choisi, si l'inspecteur le désire, parmi les ouvriers de la mine.

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer, prendre connaissance des plans d'exploitation.

Ils sont tenus de se conformer aux mesures prescrites par les règlements pour assurer l'ordre et la sécurité dans les travaux.

G. DEFNET.

MANSART.

II. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DENIS.

La présentation de chaque candidat se fait séparément au scrutin secret par les membres patrons et les membres ouvriers votant séparément.

Elle n'est valable que pour autant que la moitié au moins des membres de la section ou des sections réunies prennent part au vote.

Le candidat qui réunira la majorité des voix dans chacune des deux catégories sera valablement présenté. A défaut du concours de ces deux majorités, le candidat qui aura la majorité absolue des suffrages des membres ouvriers sera seul valablement présenté.

Les membres empêchés de se rendre au scrutin peuvent se faire remplacer par un des membres suppléants de leur section et catégorie respectives.

Par dérogation à l'article 12 de la loi du 16 août 1887, tous les membres effectifs présents et les suppléants remplaçant les membres effectifs empêchés ont le droit de participer au vote.

Les conseils de conciliation ou d'usine régulièrement constitués et dont les statuts auront été communiqués au Ministre de l'Industrie et

du Travail feront valablement les présentations des candidats pour les circonscriptions minières qu'ils embrassent.

H. DENIS.

E. VANDERVELDE.

III. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. VANDERVELDE.

ART. 5. — La présentation de chaque candidat se fait séparément au scrutin secret. Elle n'est valable que pour autant que la moitié au moins des membres de la section ou des sections réunies prenne part au vote.

Si aucun nom ne réunit la majorité absolue, le candidat sera présenté par les membres ouvriers de la section ou des sections réunies.

(Le reste de l'article comme au projet du Gouvernement.)

E. VANDERVELDE.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 17 février 1897,

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection des mines.

I. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. MANSART.

ARTICLE 1^{er}. — Tous les ans, les *électeurs ouvriers* des Conseils de l'Industrie et du Travail qui représentent l'industrie des charbonnages seront appelés à désigner trois candidats pour chacune des places d'inspecteurs ouvriers des travaux souterrains des mines de houille à nommer par le Ministre de l'Industrie et du Travail.

MANSART.

E. VANDERVELDE.

II. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. SOMZÉE.

ARTICLE 1^{er}. — Dans chaque charbonnage, il sera nommé un nombre de délégués ou de sous-inspecteurs égal au nombre de sièges d'exploitation.

La mission de ces délégués consistera à se porter en tout point qui leur sera signalé comme dangereux ou motivant l'application de mesures de sécurité.

Ils devront également mentionner tous faits de nature à porter préjudice à la sécurité ou à la santé des ouvriers.

Ils seront tenus de consigner leurs observations sur un carnet paraphé dont ils seront porteurs et de les inscrire journellement sur un registre officiel à deux colonnes sur lequel le directeur du charbonnage pourra faire, d'autre part, ses observations.

Ce registre officiel, qui se trouvera à demeure dans un endroit déterminé, portera aussi la signature des inspecteurs du Gouvernement et devra être produit à toute réquisition.

La nomination de ces délégués se fera, parmi les ouvriers, à la majorité des voix plus une des ouvriers présents qui devront représenter au moins les trois quarts du nombre total des ouvriers travaillant dans la mine.

La durée du mandat de ces délégués sera d'une année.

Ils seront rééligibles.

Pour être candidat aux fonctions de délégué d'une mine, l'ouvrier devra remplir les conditions suivantes : être âgé de trente ans accomplis, avoir travaillé dans la mine pour laquelle s'opère l'élection pendant deux ans au moins sans avoir posé d'infraction au règlement régissant l'exploitation des charbonnages.

LÉON SOMZÉE.

III. — AMENDEMENTS PRÉSENTÉS PAR M. HUBERT.

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

- 1^o Être Belge ;
- 2^o Être âgé de *trente-cinq* ans accomplis ;
- 3^o Exercer effectivement, depuis *dix* ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail à la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

4° Savoir lire et écrire, et connaître les quatre règles de l'arithmétique.

5° Posséder des notions élémentaires relativement à la lecture de plans d'une exploitation dans une même allure de couche, en plateau ou en dressant ;

6° Ne se trouver dans aucun des cas d'indignité prévus par les articles 8 et 41 de la loi organique des Conseils de Prud'hommes ;

7° N'avoir, depuis cinq ans, encouru aucune condamnation pour infraction aux règlements de police sur les mines.

L'âge d'éligibilité peut être réduit à *trente* ans et la durée de l'exercice du métier réduite à *cinq* ans, pour les ouvriers ou surveillants porteurs d'un diplôme de capacité délivré par une école industrielle, agréée à cette fin, dans des conditions à déterminer par arrêté royal.

L. HUBERT.

IV. — AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DESTRÉE.

ART. 10. — Ajouter à cet article un alinéa ainsi conçu :

Dans tous les cas où il y aura mort d'homme dans les travaux, l'inspection des mines (ingénieur et inspecteur ouvrier) sera immédiatement avertie et une enquête sera faite sur les causes et circonstances du décès, en même temps que, par les soins du parquet, la nature du décès sera déterminée par des hommes de l'art.

J. DESTRÉE.

F. CAVROT.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 18 février 1897.

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection
des mines.

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. CAVROT.

ARTICLE 1^{er}. — Tous les trois ans, les électeurs inscrits sur les listes électorales pour les Conseils de l'Industrie et du Travail et les Conseils de prud'hommes choisiront les candidats à l'inspection des mines.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS*Séance du 23 février 1897.*

Proposition de loi portant une disposition additionnelle à l'article 82 de la loi du 21 avril 1810 sur les mines, minières et carrières.

PROPOSITION DE LOI.

ARTICLE UNIQUE. — Des arrêtés royaux pourront étendre la disposition de l'article 82 de la loi du 21 avril 1810⁽¹⁾ aux carrières à ciel ouvert, et leur appliquer les mesures relatives à l'inspection par des délégués ouvriers en raison des dangers qu'elles présenteront.

OSCAR PAQUAY.

J. SCHINLER.

H. DENIS.

G. LORAND.

BASTIEN ART.

F. FLÉCHET.

(1) ART. 82. — Quand l'exploitation a lieu par galeries souterraines, elle est soumise à la surveillance de l'Administration, comme il est dit au titre V.

TITRE V.

ART. 47. — Les ingénieurs des mines exerceront, sous les ordres du Ministre de l'Intérieur et des préfets, une surveillance de police pour la conservation des édifices et la sûreté du sol.

ART. 48. — Ils observeront la manière dont l'exploitation sera faite, soit pour éclairer les propriétaires sur ses inconvénients ou son amélioration, soit pour avertir l'Administration des vices, abus ou dangers qui s'y trouveraient.

ART. 49. — Si l'exploitation est restreinte ou suspendue, de manière à inquiéter la sûreté publique ou les besoins des consommateurs, les préfets, après avoir entendu les propriétaires, en rendront compte au Ministre de l'Intérieur, pour y être pourvu ainsi qu'il appartiendra.

ART. 50. — Si l'exploitation compromet la sûreté publique, la conservation des puits, la solidité des travaux, la sûreté des ouvriers mineurs ou des habitations de la surface, il y sera pourvu par le préfet, ainsi qu'il est pratiqué en matière de grande voirie et selon les lois.

Projet de loi instituant des délégués à l'inspection des mines, adopté par la Chambre des représentants et soumis au Sénat (1).

ARTICLE PREMIER. — Tous les trois ans, les sections des Conseils de l'Industrie et du Travail qui représentent l'industrie des charbonnages proposent au Ministre de l'Industrie et du Travail, conformément aux règles tracées ci-après, des candidats aux emplois de délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille.

ART. 2. — Le nombre, l'étendue et les limites des circonscriptions dans lesquelles les délégués à l'inspection des mines exercent leurs fonctions sont arrêtés tous les trois ans par le Roi.

Il y aura au moins trente-cinq et au plus quarante-cinq circonscriptions.

ART. 3. — Deux candidats au moins sont proposés pour chaque emploi de délégué à l'inspection des mines.

Le cas échéant, la section compétente du Conseil de l'Industrie et du Travail présente autant de listes de candidats qu'il y a de circonscriptions dans son ressort.

Si la circonscription s'étend sur les ressorts de plus d'un Conseil, les sections compétentes sont réunies en assemblée plénière à l'effet de désigner les candidats.

ART. 4. — Les sections compétentes sont convoquées en séance spéciale par le Ministre de l'Industrie et du Travail, aux fins de procéder à la présentation des candidats.

L'ordre du jour de la séance ne peut porter aucun autre objet.

ART. 5. — La présentation de chaque candidat se fait séparément au scrutin secret. Elle n'est valable que pour autant que la moitié au moins des membres de la section ou des sections réunies prenne part au vote et que le candidat réunisse la majorité absolue des suffrages.

Les membres empêchés de se rendre au scrutin peuvent se faire remplacer par un des membres suppléants de leur section et catégorie respectives.

Par dérogation à l'article 12 de la loi du 16 août 1887, tous les membres effectifs présents et les suppléants remplaçant les membres effectifs empêchés ont le droit de participer au vote.

(1) Ce projet a été adopté sans modification par le Sénat en séance du 7 avril 1897 et est devenu la Loi du 11 avril 1897.

ART. 6. — Pour être valablement proposé à un emploi de délégué à l'inspection des mines, il faut :

1° Être belge ;

2° Être âgé de trente ans accomplis ;

3° Exercer effectivement, depuis dix ans au moins, à titre d'ouvrier ou de surveillant, soit dans la circonscription, soit dans les circonscriptions limitrophes, une ou plusieurs des branches du travail souterrain de la mine qui exigent un apprentissage, à l'exclusion de tout travail de manœuvre ou d'auxiliaire ;

4° Savoir lire et écrire, et connaître les quatre règles de l'arithmétique ;

5° Posséder les notions élémentaires relativement à la lecture de plans d'une exploitation dans une même allure de couche, en plateau ou en dressant ;

6° Ne se trouver dans aucun des cas d'indignité prévus par les articles 8 et 41 de la loi organique des Conseils de Prud'hommes ;

7° N'avoir, depuis cinq ans, encouru aucune condamnation pour infraction aux règlements de police sur les mines.

L'âge d'éligibilité peut être réduit à vingt-cinq ans et la durée de l'exercice du métier réduite à cinq ans, pour les ouvriers ou surveillants porteurs d'un diplôme de capacité délivré par une école industrielle, agréée à cette fin, dans les conditions à déterminer par arrêté royal.

ART. 7. — Le Ministre nomme à l'emploi de délégué à l'inspection l'un des candidats présentés.

A défaut de deux présentations valables, le Ministre peut nommer le délégué de la circonscription parmi les ouvriers réunissant les conditions énumérées à l'article précédent.

ART. 8. — Les délégués à l'inspection des mines sont nommés pour trois ans.

Le délégué dont les fonctions n'ont pas été renouvelées ne peut être valablement présenté à nouveau comme candidat que s'il a repris le métier de mineur et l'exerce effectivement depuis un an au moins au moment de la nouvelle présentation.

ART. 9. — En cas de décès, démission ou révocation d'un délégué à l'inspection des mines, de nouvelles propositions peuvent être demandées au collège compétent, en vue de remplacer le délégué décédé, démissionnaire ou révoqué, pour la durée restant à courir du terme de sa charge.

Le Ministre peut aussi confier *ad interim* la fonction vacante à un

ou plusieurs délégués de circonscriptions limitrophes. La même faculté appartient au Ministre lorsqu'un délégué est momentanément empêché de remplir ses fonctions pour cause de maladie ou tout autre motif.

ART. 10. — Les délégués à l'inspection des mines ont pour mission :

1° D'examiner, au point de vue de la salubrité et de la sécurité des ouvriers, les travaux souterrains des mines ;

2° De concourir à la constatation des accidents et à la recherche des causes qui les ont occasionnés ;

3° De signaler, le cas échéant, les infractions aux lois et arrêtés sur le travail, à l'exécution desquels les ingénieurs des mines sont chargés de veiller.

Dans cette mission, ils se conformeront aux instructions que, le cas échéant, leur donneraient les ingénieurs des mines.

ART. 11. — Chaque délégué fait au moins dix-huit visites par mois dans les travaux souterrains de sa circonscription.

A sa sortie des travaux, il consigne dans un registre spécial fourni par l'administration des mines et tenu, au siège de l'exploitation, à la disposition de la direction et des ouvriers :

1° La date de la visite ;

2° Les heures auxquelles la visite a commencé et fini ;

3° L'itinéraire suivi ;

4° Les faits essentiels observés.

Le directeur de l'exploitation a le droit de consigner ses observations, dans le même registre, en regard de celles du délégué.

Le délégué adresse, sans retard, copie des observations insérées au registre à l'ingénieur qui lui a été désigné à cette fin.

ART. 12. — Les délégués à l'inspection des mines peuvent exiger un guide pour leurs parcours souterrains. Ils ne peuvent refuser d'être accompagnés.

Au cours de leurs visites, les délégués ont toujours le droit d'enjoindre à leur guide de s'écarter momentanément, à l'effet de permettre aux ouvriers de s'entretenir librement avec eux.

Ils peuvent, sans toutefois les déplacer et sans en lever copie, prendre connaissance des plans des couches en exploitation et des listes des ouvriers.

Ils sont tenus de se conformer aux mesures prescrites par les règlements pour assurer l'ordre et la sécurité dans les travaux.

ART. 13. — Le délégué qui est atteint d'une infirmité le rendant impropre à son service peut être relevé de ses fonctions par le Ministre.

Pourra être révoqué par le Ministre, le délégué qui se rendra coupable d'un manquement grave à ses devoirs ou qui cessera de réunir les conditions prescrites à l'article 6, 6° et 7° de la présente loi.

ART. 14. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent être membres ni des Conseils de prud'hommes, ni des Conseils de l'industrie et du travail, ni des Chambres législatives, ni des Conseils provinciaux ou communaux.

ART. 15. — Les délégués à l'inspection des mines ne peuvent faire le commerce. Cette interdiction s'étend à leur femme et à leurs parents et alliés en ligne directe qui habitent avec eux.

ART. 16. — Il est alloué aux délégués à l'inspection des mines, à charge de l'État, une indemnité annuelle et des frais de route à fixer par arrêté royal.

ART. 17. — Les délégués à l'inspection des mines continueront, pendant la durée de leur mandat, à jouir éventuellement des avantages accordés par les caisses communes de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, auxquelles se trouvaient affiliées les exploitations où ils étaient occupés en dernier lieu.

Les retenues réglementaires seront, le cas échéant, opérées sur leurs indemnités et versées par les soins de l'État aux caisses dont il s'agit.

ART. 18. — Le Ministre pourra toujours autoriser l'accès des mines à des délégués spéciaux chargés de l'étude de questions concernant la sécurité ou la salubrité.

ART. 19. — Des délégués ouvriers à l'inspection des exploitations souterraines autres que les mines de houille pourront être institués par arrêté royal.

ART. 20. — Seront punis d'une amende de vingt-six à cinq cents francs et d'un emprisonnement de huit jours à trois mois ou d'une de ces peines seulement :

1° Quiconque, pour déterminer un membre du Conseil de l'Industrie et du Travail à s'abstenir de voter ou pour influencer son vote, lors de la présentation des candidats à l'inspection des mines, lui aura directement ou indirectement offert ou promis soit de l'argent, soit des secours, soit des valeurs ou avantages quelconques ;

2° Quiconque aura, dans le même but, usé de voies de fait, de violences ou de menaces à l'égard d'un membre du Conseil de l'Industrie et du Travail, ou lui aura fait craindre de perdre son emploi ou d'exposer à un dommage sa personne, sa famille ou sa fortune ;

3^o Les membres du Conseil de l'Industrie et du Travail qui auront accepté les offres ou promesses préqualifiées.

ART. 21. — Sera puni des peines portées en l'article précédent, quiconque aura mis obstacle à l'exercice de la mission des délégués spéciaux à l'inspection des mines ou autres exploitations souterraines.

Les chefs d'industrie sont civilement responsables du payement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs ou gérants en vertu du présent article.

ART. 22. — Le chapitre VII et l'article 85 du livre premier du Code pénal sont applicables aux infractions prévues par la présente loi.

ART. 23. — La présente loi sera exécutoire six mois après sa promulgation.

Bruxelles, le 26 février 1897.

Le Secrétaire,
JULES DE BORCHGRAVE.

*Le Président de la Chambre
des Représentants,*
A. BEERNAERT.

SÉNAT DE BELGIQUE.

Réunion des 3 et 24 mars 1897.

**Rapport de la Commission de l'Industrie et du Travail,
chargée d'examiner le Projet de Loi instituant des
délégués à l'inspection des mines.**

Présents : MM. le Duc d'URSEL, Président ; COOLS, DE VOLDER,
JANSON, KEESSEN, PIRET, PLISSART, SIMONIS et COOREMAN, Rapporteur.

MESSIEURS,

Le 1^{er} mai 1895, MM. A. Defuisseaux et consorts saisirent la Chambre des Représentants d'une proposition de loi établissant des inspecteurs ouvriers chargés de la surveillance des travaux souterrains des mines. Cette proposition avait pour base la désignation des inspecteurs par le suffrage universel des ouvriers mineurs. Elle fut renvoyée aux sections, puis à la section centrale, qui y apporta plusieurs amendements, mais sans en modifier la base essentielle. L'honorable M. Fléchet déposa le rapport de la section centrale le 28 novembre 1895. Le Gouvernement ne se rallia ni à la proposition de MM. A. Defuisseaux et consorts, ni aux amendements de la section centrale, mais à son tour, déposa, le 30 avril 1896, un projet de loi, adjoignant à l'inspection minière des délégués ouvriers, à nommer par le Gouvernement, parmi des candidats proposés par les Conseils de l'Industrie et du Travail. Sur la proposition de l'honorable M. Nyssens, la Chambre chargea une commission spéciale de l'examen de ce projet. La commission formula un certain nombre d'amendements d'organisation et nomma rapporteur l'honorable M. Warocqué. Le rapport fut déposé le 22 mai, et, enfin, la discussion s'ouvrit à la Chambre le 2 février 1897 ; elle porta en même temps sur les deux projets, et, après 16 séances, aboutit au vote du projet de loi actuellement soumis aux délibérations du Sénat.

Ce projet de loi demande à être envisagé au triple point de vue de l'opportunité de l'inspection ouvrière, des conditions d'utilité de son fonctionnement, et du mode de nomination des délégués ouvriers.

I. L'inspection minière relève de la police industrielle, qui est une fonction de l'État. Son but principal est de concourir à la prévention des accidents et au progrès de l'hygiène, dans les sièges d'exploitation souterraine.

Actuellement elle est confiée aux ingénieurs du corps des mines, et tout juge impartial rend hommage à la science, au zèle et à l'intégrité dont ces fonctionnaires n'ont cessé de faire preuve dans l'accomplissement de leur mission.

Cet important service offrirait-il plus de chances d'heureux résultats, par l'adjonction aux ingénieurs d'un certain nombre de collaborateurs ouvriers ?

Il est incontestable que les ingénieurs des mines sont chargés d'une lourde tâche, dont la complexité ne fait que s'accroître avec le développement des lois, arrêtés et règlements, relatifs à la police du travail et à celle des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

« Les attributions du corps des mines, a écrit M. Harzé, ne se bornent pas à la police des exploitations minières. La police des carrières souterraines, celle des appareils à vapeur dans toute la région wallonne du pays, celle des usines réglées par la loi de 1810, celle des explosifs dans lesdites exploitations, le travail de la statistique et de la redevance, l'instruction de nombreuses réclamations d'ouvriers, notamment au sujet des caisses de prévoyance, l'inspection prévue par la loi du 13 décembre 1889 sur le travail dans les industries extractives et métallurgiques, enfin l'étude de nombreuses questions sociales, communales, fiscales, etc., absorbent une partie considérable de l'activité de nos officiers des mines. »

Il y a en Belgique 264 sièges miniers en exploitation et 29 ingénieurs de 1^{re}, de 2^e et de 3^e classe, chargés du service actif de l'inspection des mines. Bien que ce dernier nombre soit relativement supérieur à celui des agents similaires de l'étranger, il n'en comporte pas moins un certain renforcement.

D'autre part, la statistique établit que, dans nos mines, la forte proportion des accidents appartient à des causes matérialisées, dont la constatation et même la prévention n'exigent guère beaucoup de science théorique, mais plutôt la sûreté de coup d'œil que donne la pratique des choses de la mine, et l'expérience des modalités usuelles de l'imprudence, que donne une longue communauté de travail avec les professionnels des exploitations minières.

A ce titre, des délégués choisis parmi les ouvriers rompus aux

travaux de la mine, apporteront au service de l'inspection un concours, dont la valeur spéciale paraît justifiée, à condition toutefois que ce concours se borne à la sphère de la compétence des ouvriers mineurs, c'est-à-dire aux travaux du fond et à ce qui s'y rattache immédiatement, savoir au guidonnage et aux lampisteries.

L'exposé des motifs du projet du Gouvernement fait valoir en ces termes l'opportunité de la délégation ouvrière : « Si la participation à l'inspection d'un élément nouveau paraît utile, c'est qu'elle comporte la création d'agents locaux, connaissant le district où ils exercent, y ayant fait leur apprentissage, y ayant travaillé en qualité de mineur, au courant donc des particularités des exploitations locales, connus des ouvriers auxquels ils inspirent confiance, dès lors à même d'obtenir aisément de ceux-ci des renseignements précieux pour l'exercice d'un contrôle efficace, capables enfin, par la communauté des aspirations et du mode d'existence, et pourvu qu'ils comprennent leur rôle, d'exercer sur ces ouvriers une influence heureuse au point de vue du maintien de l'ordre, de la discipline, de la stricte observance des règlements miniers. »

L'honorable M. Somzé aurait voulu ajouter un rouage de plus à l'inspection des mines, et proposa, par amendement, la nomination, dans chaque charbonnage, de moniteurs à élire par les ouvriers et parmi eux. Après un long débat sur la portée de l'amendement, l'honorable membre précisa ses intentions en ces termes : « Il s'agit dans mon amendement non d'un inspecteur, mais d'un simple moniteur renseignant les points et les choses de la mine pour faciliter la mission des inspecteurs du Gouvernement. » L'honorable Ministre de l'Industrie et du Travail fit observer avec justesse que les ouvriers avaient toute liberté de choisir des moniteurs officieux à leur gré, sans nulle intervention de la loi. « Ne mettons pas les ouvriers en tutelle, dit-il. Ne nous imaginons pas que les ouvriers houilleurs n'osent pas se plaindre, qu'ils n'osent pas articuler leurs griefs ! Aujourd'hui ils ont des organes et des représentants qui font entendre leurs plaintes, et, sous ce rapport, les communications qu'ils auront à faire seront encore singulièrement facilitées lorsque, sans responsabilité, ils pourront se rendre chez les délégués ouvriers. » La Chambre se rallia en grande majorité à l'avis du Ministre et rejeta l'amendement de M. Somzé.

Si la délégation ouvrière, organisée dans de bonnes conditions, présente un caractère sérieux d'opportunité pour l'inspection des mines de houille, on doit la tenir aussi pour opportune en ce qui

concerne l'inspection des autres exploitations souterraines. En effet, les mêmes motifs qui justifient la collaboration ouvrière dans l'inspection des charbonnages, militent en faveur de cette collaboration dans l'inspection des mines métalliques, des minières et des carrières souterraines.

C'est pourquoi l'article 19 du projet de loi dispose que « des délégués ouvriers à l'inspection des exploitations souterraines autres que les mines de houille pourront être institués par arrêté royal ».

Quant aux carrières à ciel ouvert, leur exploitation n'est certes pas exempte d'accidents professionnels; de plus, beaucoup de ces carrières se transforment rapidement en carrières souterraines. S'il n'en est pas question dans le projet de loi, c'est que, dans l'état actuel de la législation, les carrières à ciel ouvert ne sont pas soumises à l'inspection de l'État, mais à la police locale (art. 81 de la loi du 21 avril 1810). Elles sont seulement soumises à la surveillance du corps des mines, quand leur exploitation a lieu, par galeries souterraines (art. 82).

L'honorable M. Denis, qui avait proposé que l'inspection ouvrière pût être étendue par arrêté royal aux carrières à ciel ouvert, reconnu qu'il faudrait d'abord une loi soumettant ces carrières à l'inspection de l'État, et retira son amendement.

II. Personne ne prétendra que, si les délégués ouvriers peuvent apporter un concours opportun à l'inspection des mines, il suffise de la seule qualité d'ouvrier pour assurer l'utilité de leur collaboration.

Pour être à la hauteur de leur tâche, les délégués doivent offrir des garanties personnelles de capacité, d'expérience et d'honorabilité; les articles 6, 14 et 15 du Projet de Loi pourvoient à cette nécessité.

Les articles 11 et 12 visent à assurer à la fois le fonctionnement utile de l'inspection ouvrière, et l'exercice du droit de contrôle des exploitants et des ouvriers soumis à l'inspection. L'article 21 garantit l'indépendance de l'inspection contre toute entrave de la part des tiers.

En outre, il importe de sauvegarder l'unité du service d'inspection, et, à cet effet, de définir nettement la mission des délégués ouvriers, la discipline de leur action et la relation entre leur rôle et celui des ingénieurs.

L'exposé des motifs du projet du Gouvernement délimite le rôle des délégués à celui « d'observateurs intelligents » et de « rappor-

teurs consciencieux ». L'article 10 du Projet de Loi traduit cette pensée en disposant que les délégués à l'inspection des mines ont pour mission : 1° d'*examiner*, au point de vue de la salubrité et de la sécurité des ouvriers, les travaux souterrains des mines; 2° de concourir à la *constatation* des accidents et à la recherche des causes qui les ont occasionnés; 3° de *signaler*, le cas échéant, les infractions aux lois et arrêtés sur le travail, à l'exécution desquels les ingénieurs sont chargés de veiller.

Et le texte ajoute que, dans cette mission, les délégués ouvriers se conformeront aux instructions que, le cas échéant, leur donneraient les ingénieurs des mines.

Le Projet de Loi, tout en laissant aux délégués la liberté nécessaire d'investigation et de constatation, tend à prévenir, dans le fonctionnement de la police des mines, une dualité qui susciterait d'incessantes occasions de conflit et compromettrait gravement l'efficacité de l'inspection.

Ainsi, les ingénieurs n'auront pas à défendre aux délégués les visites que ceux-ci jugeraient nécessaires, soit le jour, soit la nuit, mais, d'autre part, les délégués ne pourront contrevenir aux instructions que leur donneraient les ingénieurs pour la bonne marche du service.

Ainsi encore, il n'appartiendra au délégué de faire des injonctions ni aux ingénieurs des mines, ni aux directeurs des charbonnages, ni aux ouvriers, mais il consignera ses observations dans un registre spécial tenu au siège de l'exploitation et adressera copie de ces observations à l'ingénieur qui lui aura été désigné à cette fin.

C'est aussi à l'ingénieur compétent que le délégué devra signaler les infractions à la réglementation du travail. Il est à noter que les délégués ouvriers n'auront pas à surveiller l'exécution de la loi sur le payement des salaires. « L'application de cette loi est fort difficile, a dit l'honorable Ministre de l'Industrie et du Travail, à la séance du 25 février, et les ouvriers mineurs n'ont pas une compétence suffisante en semblable matière, qui échappe d'ailleurs à leur mission spéciale. »

Quant aux accidents, le règlement de police des mines du 28 avril 1884, ordonne de les porter immédiatement à la connaissance des ingénieurs, mais l'honorable Ministre de l'Industrie et du Travail a déclaré qu'il modifierait le texte de l'article 78 de ce règlement et y inscrirait l'obligation de prévenir aussi, immédiatement, le délégué ouvrier. « Averti de la façon la plus rapide possible, le

délégué pourra commencer son enquête sur-le-champ, sans attendre l'arrivée de l'ingénieur. » Que si l'enquête se terminait en l'absence de l'ingénieur, le délégué aurait à lui transmettre, sans délai, les constatations qu'il aurait faites et les renseignements qu'il aurait recueillis.

Au surplus, la grave question des accidents du travail sera étudiée sous toutes ses faces, dans un avenir peu éloigné, quand le projet de loi sur la matière sera soumis à la discussion du Parlement.

L'unité du service de l'inspection minière ne risque-t-elle pas d'être compromise par la disposition de l'article 18, qui porte que : « le Ministre pourra toujours autoriser l'accès des mines à des délégués spéciaux chargés de l'étude de questions concernant la sécurité ou la salubrité » ?

Cet article ne figurait pas dans le projet primitif du Gouvernement, mais il a été soumis à la Chambre avec d'autres amendements déposés, le 10 février, au cours de la discussion, par l'honorable Ministre de l'Industrie et du Travail.

D'après le texte, les délégués spéciaux visés à l'article 18 ne seront pas chargés d'un rôle d'inspection proprement dite, mais d'une mission d'étude, d'étude théorique limitée à *des questions* concernant la sécurité ou la salubrité.

D'autre part, il résulte des explications données à la Chambre des Représentants par l'honorable Ministre de l'Industrie et du Travail, que la délégation visée à l'article 18 ne sera confiée qu'à des médecins, à des vétérinaires ou à des spécialistes en matière de mines. Les médecins ainsi délégués auront, le cas échéant, à contrôler les constatations professionnelles de leurs collègues attachés aux exploitations minières; les vétérinaires veilleront à préserver le personnel des travaux, de la contagion des maladies qui affecteraient les animaux employés dans la mine, mais si, en pareille occurrence, la mission des délégués spéciaux revêtira un caractère moins objectif, elle ne fera pas double emploi avec celle de l'inspection, puisqu'elle échappera à la compétence des ingénieurs aussi bien qu'à celle des délégués ouvriers.

Votre Commission désirerait cependant que la portée de l'article 18 fût précisée avec plus de rigueur, quant au rôle des délégués spéciaux, et quant à la faculté laissée au Ministre d'autoriser l'accès des mines à ces délégués.

Elle a transmis l'expression de son désir à l'honorable Ministre de

l'Industrie et du Travail, et l'a prié d'y donner satisfaction lors de la discussion du projet de loi au Sénat.

III. Reste la question du mode de désignation des délégués ouvriers. C'est autour de cette question que gravita le principal effort de la discussion du Projet de Loi à la Chambre des Représentants, et les débats portèrent moins sur les modalités de la désignation des délégués par le Gouvernement, que sur le principe même de leur nomination par le pouvoir exécutif. La Chambre repoussa finalement à une forte majorité la désignation des délégués par l'élection directe des ouvriers houilleurs, jugeant que, dans l'espèce, la nomination par le Gouvernement est seule conforme à l'économie de notre droit public. Et, en effet, l'on peut bien concevoir une situation où, de commun accord, patrons et ouvriers auraient organisé spontanément la surveillance complète de la mine, tant au point de vue de l'hygiène qu'à celui de la prévention des accidents ; on peut même imaginer une organisation de libre initiative et de bonne entente d'une si entière perfection, que, donnant pleine garantie au pouvoir public, elle le dispense de toute intervention de police. Mais, l'initiative privée n'ayant pas, en fait, créé cette organisation idéale à la décharge du pouvoir, il faut bien que l'État, garant de la sûreté générale, organise de son chef le service effectif de la police industrielle des mines.

Or est-il admissible que pour le recrutement du personnel d'un service public, aussi délicat et aussi important que la police minière, le Gouvernement, responsable, s'en rapporte au choix de personnes exemptes de toute responsabilité ?

Les partisans de la désignation élective vantaient ce mode de nomination, comme indispensable pour valoir aux auxiliaires ouvriers de l'inspection minière la confiance des travailleurs. Mais, laissant de côté des considérations d'ordre accessoire, il suffit de faire remarquer que les délégués ouvriers ne seront pas plus commissionnés pour favoriser le travail, que les ingénieurs des mines ne sont commissionnés pour favoriser le capital : les uns et les autres représentent l'État exerçant une fonction sociale, et, à ce propos, un député ouvrier a revendiqué, avec autant de bon sens que de légitime fierté, une confiance aussi entière dans le dévouement et l'intégrité des délégués ouvriers qui participeront à la police des mines, que dans le dévouement et l'intégrité des ingénieurs chargés de ce même service public.

Toutefois, dans le désir d'assurer davantage aux délégués la com-

mune confiance si désirable des patrons et des ouvriers, le Gouvernement n'a pas voulu se réserver la nomination directe de ces agents. Il les nommera, mais en limitant son choix entre les candidats qui lui seront proposés par les sections des conseils de l'industrie et du travail représentant l'industrie des charbonnages, c'est-à-dire par des collègues où patrons et ouvriers sont appelés à siéger en nombre égal. Patrons et ouvriers ont un intérêt primordial à ce que l'inspection des mines contribue, aussi efficacement que possible, au progrès de l'hygiène et à la prévention des accidents, et, par conséquent, à ce que tous les agents de la police minière présentent la plus grande somme de garanties d'utile contribution à cette tâche salutaire. Il leur appartient de s'entendre, pour que le souci de leur intérêt commun l'emporte sur toute autre préoccupation, dans le choix des hommes qu'ils auront à proposer à la nomination du Gouvernement.

Les deux éléments des conseils de l'industrie et du travail auront-ils l'un et l'autre, la sagesse que le Projet de Loi en espère. C'est le secret de l'avenir, mais l'essai vaut d'en être tenté.

Du reste, c'est bien à titre d'essai que le Gouvernement a voulu recourir à l'intervention des conseils de l'industrie et du travail. L'honorable M. Nyssens s'en est expliqué à la Chambre, dans la séance du 10 février, en disant : « Les inspecteurs proposés au choix du ministre par un accord entre patrons et ouvriers seront incontestablement les hommes qui présenteront le plus de garanties pour le Gouvernement. Cependant, si l'on estimait que ces garanties ne sont pas suffisantes ; si, contrairement à ce qu'on a soutenu jusqu'à présent, on prétendait que les conseils de l'industrie et du travail n'ont aucune valeur ; si, en un mot, on voulait remettre au Gouvernement seul le droit de nomination des inspecteurs ouvriers, je serais prêt à accepter ce système. »

L'opinion qu'on devra se faire des conseils de l'industrie et du travail, en matière de proposition de candidats à l'inspection des mines, dépendra nécessairement de la ligne de conduite qu'ils adopteront à cet égard. Si l'expérience ne répond pas à l'attente, il n'y aura d'autre alternative que la nomination directe des inspecteurs ouvriers par le Gouvernement.

L'honorable M. Denis, il est vrai, a proposé de faire désigner les délégués ouvriers par les conseils de conciliation ou d'usine, mais, quelque faveur que méritent ces conseils, on ne peut méconnaître qu'ils n'ont été créés qu'en nombre très restreint, et, d'autre part, ils

n'ont jusqu'à présent aucune définition légale. Attendre leur multiplication et, à la supposer opportune, leur définition par la loi, serait donc différer indéfiniment la délégation ouvrière à l'inspection des mines.

Un membre de la Commission s'est prononcé en faveur de la désignation électorale des délégués par le suffrage direct des ouvriers houilleurs. Le même membre s'est déclaré partisan de la publicité à donner aux causes des accidents qui se produisent dans les mines, en vue d'éclairer l'opinion sur la nature de ces causes, et de faciliter, le cas échéant, la détermination des responsabilités.

Dans l'idée de votre Commission, le caractère expérimental du Projet de Loi s'étend aux détails d'organisation tant du droit de proposition des candidats que du fonctionnement de la délégation ouvrière. C'est pourquoi elle a jugé superflu de se livrer à un examen critique approfondi de chacun de ces détails.

Le Projet de Loi a été adopté par la Chambre des Représentants le 26 février 1897, par 81 voix contre 3 et 25 abstentions. Votre Commission, Messieurs, à l'unanimité de ses membres présents, sauf une abstention, a l'honneur d'en proposer l'adoption au Sénat.

Le Rapporteur,
COOREMAN.

Le Président,
LE DUC D'URSEL.

LOI DU 11 AVRIL 1897

instituant des délégués à l'inspection des mines

Le texte de cette loi est absolument conforme à celui des projets reproduits ci-dessus page 474 et suivantes.

Décisions Judiciaires

COUR D'APPEL DE BRUXELLES

23 décembre 1895.

RETENUES SUR LES SALAIRES.

(MINISTÈRE PUBLIC, c. M... ET CONSORTS.)

Vu l'appel interjeté, le 5 décembre 1895, par le Ministère public, du jugement rendu, le 26 novembre 1895, par le tribunal de première instance de Mons, lequel, jugeant en matière de police correctionnelle,

Acquitte les trois prévenus des préventions d'avoir à M..., étant patrons, directeurs ou contre-maîtres, depuis moins de six mois, fait à leurs ouvriers des retenues sur leur salaire du chef de fournitures faites dans des conditions autres que celles autorisées par les articles 2 et 3 de la loi du 16 août 1887.

Où il le rapport fait à l'audience publique du 18 décembre 1895, par M. le conseiller Jamar.

Entendu en son réquisitoire M. Servais, avocat général.

Entendu les dépositions des témoins, les explications des trois prévenus et leur défense.

Attendu qu'il est résulté de l'instruction faite devant la Cour, que les prévenus en installant à M..., à proximité de leurs carrières, un magasin d'épiceries et un magasin de charbons, ont agi dans l'intérêt et pour le plus grand avantage de leurs ouvriers;

Qu'ils n'ont usé d'aucun moyen de pression, soit direct, soit indirect, pour les contraindre à s'y fournir;

Qu'ils n'ont pas davantage contrevenu à la loi du 16 août 1887; en effet, les achats devant toujours être payés au comptant, il n'était et ne pouvait être opéré de retenue sur le salaire des ouvriers.

Attendu que si, à la règle du paiement au comptant il a été fait exception en ce qui concerne les achats d'au moins 1250 kilos de charbon, lesquels pouvaient se régler particulièrement lors de la remise des salaires de quinzaine, il importe de remarquer que cette facilité de paiement ne s'est pas produite en fait par une retenue opérée sur les salaires, puisque l'ouvrier qui avait manifesté la volonté de se libérer de la sorte restait libre au moment où son salaire lui était versé de le garder intégralement, de remettre à plus tard le paiement de sa dette;

Attendu que les auteurs de la loi du 16 août 1887 ont voulu garantir à l'ouvrier le maintien de son droit à la remise intégrale de son salaire, que prévoyant l'hypothèse où il devrait de l'argent à son patron, ils ont interdit à celui-ci d'apposer soit la compensation légale, soit même la compensation conventionnelle, n'ont pas voulu, en d'autres termes, qu'il pût au moment de la paie lui imposer une retenue en se basant soit sur la loi, soit sur une convention, que ce serait singulièrement méconnaître et le texte et l'esprit de cette loi, que de l'interpréter comme une interdiction à la libération partielle et volontaire de l'ouvrier vis-à-vis du patron au moment où il reçoit de l'argent, c'est-à-dire quand il lui est le plus facile et le plus commode de se libérer.

Attendu qu'il n'a pas été établi dans l'instruction que jamais les prévenus auraient soit conventionnellement, soit autrement, imposé une retenue sur le salaire de leurs ouvriers, et se sont bornés à recevoir les paiements volontaires que ceux-ci leur ont faits au moment de la paie.

Que la prévention n'est donc pas établie.

Par ces motifs, la Cour met l'appel du Ministère public au néant. Confirme la décision attaquée.

Dépens d'appel à charge de l'État.

COUR D'APPEL DE BRUXELLES

12 octobre 1896.

RESPONSABILITÉ. — OUVRIER. — FAIT DOMMAGEABLE. — FAIT ÉTRANGER
A SON TRAVAIL. — IRRESPONSABILITÉ DU PATRON.

Lorsqu'un ouvrier a, pendant qu'il était au service d'un industriel, jeté volontairement sur un tiers une poignée de mortier qui a occasionné à ce dernier la perte d'un œil, ce fait n'engage pas la responsabilité de son patron s'il n'a pas été posé au cours de l'exécution du travail auquel il a été employé.

(T. C. L. ET SOCIÉTÉ ANONYME DES HAUTS-FOURNEAUX
ET LAMINOIRS DE M.-S.-S.)

Appel du jugement du tribunal de Charleroi, du 25 juin 1896 (1).

ARRÊT.

LA COUR ; — Attendu qu'eu égard aux diverses circonstances de la cause, il y a lieu d'admettre que l'indemnité allouée à la partie civile par le premier juge constitue une réparation suffisante du préjudice qui lui a été occasionné ;

En ce qui touche l'action en responsabilité contre la Société de M.-s.-S. :

Adoptant les motifs des premiers juges, et attendu qu'il résulte de l'instruction que le fait dommageable n'a pas été posé par V. S., au cours de l'exécution du travail auquel il était employé dans les usines de la dite société ;

Par ces motifs, met l'appel à néant ; confirme le jugement dont appel ; condamne la partie civile aux dépens de l'appel.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, T. II, p. 230.

défenderesse ou de ses obligataires, doit supporter l'impôt de 5 p. c. établi par le gouvernement russe sur les revenus des titres de sociétés opérant en Russie ;

Attendu qu'il est certain que l'impôt dont il s'agit, d'après le décret qui l'a établi, frappe directement les personnes ayant droit aux revenus ; mais que ce décret ne régit pas les rapports juridiques entre les parties, dont il ne peut partant modifier ni les obligations, ni les droits ;

Attendu que la défenderesse est une société belge, créée en Belgique et y ayant son siège social ; que l'emprunt dont les obligations possédées par le demandeur font partie, a été conclu en Belgique et se trouve régi par les lois belges ; que la défenderesse a promis aux porteurs de ses obligations un intérêt annuel de 5 p. c. ; qu'elle ne peut diminuer cet intérêt, dû en vertu de la loi des parties, par le motif qu'un gouvernement étranger la frappe d'un impôt à raison de biens qu'elle possède à l'étranger ;

Attendu que si le gouvernement russe a voulu atteindre le revenu des titres ; si, d'après lui, les sociétés sont en quelque sorte les percepteurs de l'impôt, et si un recours leur est réservé contre les débiteurs de celui-ci, il n'en est pas moins vrai que ce gouvernement n'a pu dépasser les limites de sa souveraineté ; qu'il ne lui appartenait pas de frapper des étrangers d'une taxe pour des opérations traitées au delà des frontières de son empire ; qu'en réalité, l'impôt dont s'agit n'est donc imposé qu'à la défenderesse seule, sauf le recours de cette dernière contre ses créanciers, si les conventions particulières ou les lois régissant les rapports entre eux permettent ce recours ;

Attendu que la défenderesse n'est pas fondée à opposer au demandeur l'arrêté royal du 20 décembre 1865, qui ne fait que régler les droits réciproques des sociétés belges d'exercer leurs droits et d'ester en justice dans les deux pays ; que la déclaration en date du 18-30 novembre 1865 de M. le prince Gortchakoff, vice-chancelier de l'empire de toutes les Russies, mentionnée par le susdit arrêté royal, n'a en tout cas pas force de loi en Belgique ;

Attendu que la défenderesse n'a pas fait connaître avant l'émission de ses obligations en Belgique l'ukase contenant les conditions de son admission en Russie ; que les obligataires ne sont donc pas liés par cet ukase ; qu'au surplus, celui-ci déclare bien que la société défenderesse a à se soumettre à tous les règlements qui seront édictés à l'avenir, mais n'impose ni ne prévoit aucune restriction aux droits de ses créanciers ;

Par ces motifs, dit pour droit que c'est sans titre ni droit que la société défenderesse prétend retenir une somme de fr. 0,375 par coupon, sur les coupons de ses obligations échéant le 1^{er} mai prochain, et que le demandeur a droit de recevoir 7 fr. 50 c. par coupon, soit pour 350 coupons 2,625 francs ; condamne la défenderesse aux dépens.

TRIBUNAL DE COMMERCE DE LOUVAIN

26 janvier 1897.

ACCIDENT DU TRAVAIL. — RÉPARATION. — ASSURANCE COLLECTIVE DES OUVRIERS PAR LE PATRON. — ACTION DIRECTE EN INDEMNITÉ. — CUMUL DES DOMMAGES-INTÉRÊTS ET DE L'ASSURANCE. — RECEVABILITÉ.

Dans une assurance collective contre les risques d'accidents corporels et professionnels reposant sur le personnel, le patron s'engage personnellement à remettre aux victimes de ces accidents les indemnités stipulées; il n'éviterait cette obligation personnelle qu'en assurant nominativement ses ouvriers, en les mettant ainsi en rapport direct avec la compagnie, et en stipulant qu'ils n'auront d'action que contre la compagnie; s'il fallait même admettre que l'ouvrier a une action directe contre la société d'assurances, l'existence de cette action ne supprimerait pas l'obligation personnelle du patron, et donnerait à l'ouvrier deux débiteurs au lieu d'un seul.

Les ouvriers et le patron considèrent tacitement l'assurance collective comme une des conditions du contrat de louage formé entre eux et le patron; en présence de l'usage qui s'est introduit dans toutes les industries d'assurer le personnel, on ne peut pas dire que l'acte d'un patron d'assurer son personnel, même au moyen de ses propres deniers, soit un acte de pure libéralité.

L'ouvrier a le droit de demander une indemnité à son patron pour une faute commise par ce dernier, il a droit à cette indemnité entière sans confusion avec le capital, équivalent soit des économies faites sur son salaire, soit des motifs qui ont engagé l'ouvrier à entrer au service du patron qui a payé les primes.

Il est juste, équitable et moral que l'acte onéreux accompli par

l'ouvrier ou par le patron dans l'intérêt de son ouvrier et dans le sien propre, ne serve pas à exonérer le patron d'une partie des conséquences de sa faute (1).

(V^{te} V. C. E.)

Attendu que l'action principale tend à faire condamner le défendeur à payer à la demanderesse *qualitate qua*, la somme de 1,000 francs en principal, intérêts judiciaires et dépens, basée :

1° Sur ce que le défendeur a contracté par convention verbale avec la Société La Royale Belge, une assurance collective garantissant les risques professionnels de ses ouvriers ;

2° Sur ce que, en vertu de cette convention, la demanderesse, dont le mari est décédé accidentellement pendant qu'il était au service du demandeur, avait le droit de réclamer quatre cents fois son salaire, soit 1,000 francs ;

3° Sur ce que la clause de la convention verbale d'assurance par laquelle la Société garantit la responsabilité civile du patron, mais disant que l'indemnité des risques professionnels ne pourra pas être cumulée avec l'indemnité due à raison de la responsabilité civile du patron, est nulle ;

Attendu qu'il est acquis que la demanderesse a intenté au défendeur, devant le tribunal civil de Louvain, une action de responsabilité, basée sur la faute du patron et a obtenu un jugement condamnant le défendeur à 1,500 francs de dommages-intérêts ;

Attendu que le défendeur se base sur la défense de cumul des deux indemnités, stipulée par la convention d'assurance, pour repousser la prétention de la demanderesse ;

Sur la recevabilité de l'action contre le défendeur :

Attendu qu'il s'agit uniquement en ce litige du paiement de la somme en vertu de l'assurance collective contre les risques d'accidents corporels et professionnels reposant sur le personnel ; que la responsabilité civile du patron soit engagée ou non ;

Attendu que le patron s'engage personnellement, par cette assurance collective, à remettre aux victimes de ces accidents, les indemnités stipulées ;

(1) *Journ. des Tribunaux.*

Attendu qu'il n'éviterait cette obligation personnelle qu'en assurant nominativement ses ouvriers, en les mettant ainsi en rapport direct avec la compagnie, et en stipulant qu'ils n'aurent d'action que contre la compagnie ;

Attendu que s'il fallait même admettre que l'ouvrier a une action directe contre la société d'assurances, l'existence de cette action ne supprimerait pas l'obligation personnelle du patron, et donnerait à l'ouvrier deux débiteurs au lieu d'un seul ;

Attendu que si on supprimait l'interposition de la personne du patron entre les ouvriers et la compagnie, celle-ci aurait pour débiteur un personnel nombreux, mobile, indéterminé, souvent insolvable, et les ouvriers auraient éventuellement devant eux un débiteur inconnu, avec lequel ils n'ont jamais été en rapport direct ;

Attendu qu'aussi bien que les compagnies refusent les ouvriers comme obligés directs, les ouvriers ne peuvent pas de leur côté avoir comme seule obligée la compagnie ;

Attendu qu'il importe peu que le patron ait fait ou non des retenues directes ou indirectes sur le salaire proprement dit ;

Attendu que la convention n'en existe pas moins au profit du personnel ;

Attendu que les ouvriers et le patron considèrent tacitement l'assurance collective comme une des conditions du contrat de louage formé entre eux et le patron ;

Attendu qu'en présence de l'usage qui s'est introduit dans toutes les industries d'assurer le personnel, on ne peut pas dire que l'acte d'un patron d'assurer son personnel, même au moyen de ses propres deniers, soit un acte de pure libéralité ;

Attendu, en effet, que le patron trouve un intérêt dans sa convention, celui notamment du recrutement plus facile et de la stabilité plus grande de son personnel ;

Attendu que l'action est donc en tous cas recevable contre le défendeur ;

Au fond :

Attendu que la convention d'assurance collective contre les risques professionnels donne à l'ouvrier, en tous les cas, l'indemnité prévue ;

Attendu que ces primes sont payées, soit par le patron, soit par retenue des salaires, en vue exclusivement de ce risque professionnel ;

Attendu que l'ouvrier n'a jamais connu la convention séparée intervenue entre le patron et la société au sujet de l'assurance personnelle du patron contre les risques de la faute du patron, ni conséquemment la clause par laquelle il aurait renoncé, en cas de faute du patron, au bénéfice résultant pour l'ouvrier de la prime payée par lui ou pour lui ;

Attendu que, bien plus, d'après cette seconde convention, il était expressément interdit de faire connaître celle-ci au personnel de l'établissement, ni d'en faire mention au cours d'un procès avec un membre de ce personnel ;

Attendu qu'il s'agit donc de deux conventions absolument indépendantes l'une de l'autre, obligeant au paiement de deux primes distinctes ;

Attendu que dans l'assurance collective qui concernait les ouvriers, il n'a pas été parlé de la seconde convention ;

Attendu qu'il n'existe aucun motif pour dire que les deux indemnités sont exclusives l'une de l'autre ;

Attendu qu'on émet cette objection que l'assurance a le caractère d'une indemnité, de réparation unique du préjudice souffert ;

Attendu qu'en raison de l'assurance des risques professionnels, la société doit payer une somme fixée à l'avance et à forfait suivant classification, somme qui n'est pas une indemnité, puisqu'elle n'est pas proportionnée au préjudice, et indépendante de la preuve du préjudice ;

Attendu que l'ouvrier blessé recevra un capital ou une rente fixée à l'avance, qui sera le résultat des sacrifices faits par lui ou pour lui ;

Attendu que si l'ouvrier a le droit de demander une indemnité à son patron pour une faute commise par ce dernier, il aura alors droit à cette indemnité entière sans confusion avec le capital déjà touché, équivalent soit des économies faites sur son salaire, soit des motifs qui ont engagé l'ouvrier à entrer au service du patron qui a payé les primes ;

Attendu qu'il est juste, équitable et moral que l'acte onéreux accompli par l'ouvrier ou par le patron dans l'intérêt de son ouvrier et dans le sien propre, ne serve pas à exonérer le patron d'une partie des conséquences de sa faute ;

Attendu qu'il résulte des considérations qui précèdent que la preuve des faits cotés par la demanderesse est inutile ;

Quant à l'appel en garantie :

Attendu que l'appelée en garantie excipe d'une incompétence *ratione loci*, basée sur ce qu'il était convenu que les contestations entre parties sur l'exécution de la convention seraient jugées par le tribunal de Bruxelles;

Attendu qu'en appelant la Royale Belge à côté de lui pour défendre à l'action intentée, E. agissait aussi bien dans l'intérêt de la Royale Belge qui pourrait devoir le garantir éventuellement contre les condamnations à prononcer contre lui, que dans son propre intérêt;

Attendu que l'attitude de l'appelant en garantie n'entame en rien la clause de la convention concernant la compétence entre parties;

Attendu que La Royale Belge étant ainsi mise à même de se défendre conjointement avec le défendeur principal, ne peut pas lui reprocher de s'être mal défendu et que si, à l'occasion des condamnations prononcées, des difficultés surgissent entre parties, rien ne les empêchera, pour leur règlement, de s'adresser au tribunal choisi à cette fin;

Attendu que l'appel en garantie, dans ces limites, est donc recevable;

Attendu, au fond, qu'il n'est pas nié qu'il était convenu que les contestations entre parties sur l'exécution de la convention, seront jugées par le tribunal de Bruxelles;

Attendu que le principe de l'appel en garantie repose sur la connexité et les relations intimes et directes entre la demande principale et l'action en garantie, circonstances qui n'existent pas dans l'espèce;

Attendu, en effet, que la clause de non cumul, base de la contestation entre parties, est stipulée dans une seconde convention indépendante de celle qui a servi de base au litige entre l'ouvrier et le patron, et qui devait même rester ignorée de l'ouvrier;

Attendu que la solution à intervenir est donc indépendante de celle intervenue en l'action principale, et ne peut donner lieu à contrariété de jugement;

Attendu qu'il s'ensuit que pour juger le fond de l'appel en garantie, il y a lieu de respecter la convention qui a désigné à cette fin le tribunal de Bruxelles;

Par ces motifs, le Tribunal, rejetant toutes conclusions plus amples ou contraires;

Dit pour droit que l'action principale est recevable et fondée;

Condamne le défendeur principal à payer à la demanderesse qua-

litate qua, la somme de 1,000 francs, à raison de l'assurance collective contractée par lui au profit de ses ouvriers avec la Société d'assurances La Royale Belge, aux intérêts judiciaires et aux dépens de l'instance principale taxés à fr. 16.03. Déclare l'appel en garantie recevable dans les limites résultant des motifs ci-dessus ;

Se déclare incompétent pour juger le fond de l'appel en garantie, tendant à tenir l'appelant en garantie indemne des condamnations prononcées contre lui ;

Condamne l'appelée en garantie aux dépens de l'appel en garantie.

TRIBUNAL DE JUSTICE DE PAIX DE TIRLEMONT

4 février 1897.

DRIT CIVIL ET DROIT COMMERCIAL. — CONTRAT DE TRAVAIL. — I. CONGÉ.

— NÉCESSITÉ D'UN PRÉAVIS OU D'UNE INDEMNITÉ. — USAGE CONTRAIRE.

— NÉCESSITÉ DE PROUVER L'ACCEPTATION. — II. RAFFINERIE TIRLEMONTAISE. — *Pendag*. SENS DE CETTE EXPRESSION.

I. *En matière de louage d'ouvrage, lorsque la durée des services n'est déterminée ni par la convention expresse, ni par la nature des travaux à exécuter, chacune des parties a le droit de résilier le contrat quand bon lui semble en donnant à la partie adverse un avertissement ou congé.*

Toutefois, la partie qui met un terme au contrat ne peut le faire à contretemps et de manière préjudiciable à l'intérêt de l'autre partie; pour que le congé ne préjudicie pas, il faut que la partie qui le donne impartisse un certain délai ou le remplace éventuellement par une indemnité équivalente; on ne peut opposer à ce principe l'usage contraire de quelques établissements particuliers; cet usage ne peut avoir d'autorité que s'il est prouvé que les parties s'y sont rapportées.

II. *D'après une pratique usitée à la R. T. il est d'usage de ne pas comprendre dans le paiement qui a eu lieu à la fin de chaque quinzaine, la journée de travail du jour de paie, de sorte que l'ouvrier, à chaque paiement de quinzaine, reste créancier du*

salaires d'une journée qui se paie la quinzaine suivante; c'est cette journée que le peuple a nommée le pendag, journée de la plume ou de l'apurement des comptes.

(A. R. C. SOCIÉTÉ ANONYME L. R. T.)

Vu l'exploit de citation, en date du 7 janvier 1897, enregistré;

Entendu les parties en leurs dires et conclusions;

Attendu que l'action tend à :

1° Obtenir paiement d'une somme de 30 francs, soit le salaire de quinze journées de travail, du chef d'indemnité pour avoir été congédié sans avis préalable et sans cause, la dite société étant obligée à donner un préavis d'au moins quinze jours;

2° Obtenir paiement de la somme de fr. 1.75 qui, lors de son entrée à la fabrique, aurait été prélevée sur le salaire de quinzaine du demandeur et qui représente une journée de travail;

Attendu qu'en matière de louage d'ouvrage, lorsque la durée des services n'est déterminée ni par la convention expresse, ni par la nature des travaux à exécuter, chacune des parties a le droit de résilier le contrat quand bon lui semble en donnant à la partie adverse un avertissement ou congé;

Attendu, toutefois, que la partie qui met un terme au contrat de louage ne peut le faire à contretemps et de manière préjudiciable à l'intérêt de l'autre partie;

Que tel a été toujours l'usage, que telles sont aussi la doctrine et la jurisprudence;

Attendu que pour que le congé ne préjudicie pas, il faut distancer que la partie qui le donne impartisse un certain délai ou le remplace éventuellement par une indemnité équivalente;

Attendu qu'on ne peut opposer à ce principe l'usage contraire de quelques établissements particuliers de T. Cet usage ne peut avoir d'autorité que par les conventions des parties, c'est-à-dire s'il est prouvé que les parties s'y sont rapportées;

Attendu qu'on ne peut présumer que l'ouvrier demandeur s'en serait rapporté, pour la durée de son engagement, à cet usage qui est contraire à ses intérêts les plus évidents et ne doit-on pas plutôt présumer que les parties, (s'ils elles) lisez : si elles s'étaient expliquées, s'en seraient référées au principe, à l'usage tutélaire du préavis, dans lequel leurs intérêts respectifs se concilient et trouvent leur sauvegarde et dont la méconnaissance entraîne le sacrifice des

intérêts du patron ou de l'ouvrier, selon que la main-d'œuvre est rare ou abondante ;

Attendu qu'on ne peut accorder aucune autorité à ces usages excluant les préavis, à moins qu'on n'établisse qu'ils sont établis par les libres stipulations des parties contractantes et non le résultat d'une dure nécessité ;

Attendu que la loi ne contient aucune disposition expresse sur la durée du louage d'ouvrage et qu'elle ne renvoie pas aux usages locaux ;

Attendu que la défenderesse reconnaît avoir engagé les services du demandeur à reprises diverses et qu'elle offre de prouver qu'elle a signifié au demandeur un mois avant le 11 décembre 1896, date du départ de celui-ci, qu'il avait à se pourvoir ailleurs pour la fin de la campagne 1896 ;

En ce qui concerne le second point de la demande :

Attendu que la journée de travail réclamée vise, d'après les explications des parties données à l'audience, cette pratique usitée à la R. T. de ne pas comprendre dans le paiement qui a lieu à la fin de chaque quinzaine, la journée de travail du jour de paie, de sorte que l'ouvrier à chaque paiement de quinzaine reste créancier du salaire d'une journée qui se paie la quinzaine suivante, c'est cette journée que le peuple a nommée le pendag, journée de la plume ou de l'apurement des comptes ;

Attendu que la citation porte qu'il a été prélevé sur le salaire de quinzaine du demandeur, lors de son entrée à la R. T. une somme de 1.75 correspondant à une journée de travail ;

Que l'entrée du demandeur, aux termes du dit exploit, a eu lieu le 21 septembre 1893 ; que l'art. 10, § 2 de la loi du 16 août 1887, invoqué par la partie défenderesse, porte : Toute action du chef d'une infraction prévue par cette loi sera prescrite par le laps de six mois à dater du jour où l'infraction aura été commise ;

Attendu que ni les termes de la citation ni ceux des conclusions du demandeur ne dénotent un but méchant, l'intention de nuire ;

Que, dès lors, l'action reconventionnelle n'est pas justifiée ;

Qu'il y a lieu d'en décider ainsi, d'autant plus que la prescription nous interdit d'apprécier le second chef de la demande tel qu'il est libellé ;

Par ces motifs, nous, juge de paix du canton de Tirlemont, rejetant toutes conclusions contraires ou autres ;

Déclarons l'action ni recevable ni fondée, en tant qu'elle a pour objet une retenue de fr. 1.75 qui aurait eu lieu sur le salaire de quinzaine du demandeur lorsqu'il est entré au service de la R. T. ;

Déboutons la défenderesse de son action reconventionnelle ;

Admettons la défenderesse à prouver par toutes voies de droit, témoins compris, qu'elle a signifié au demandeur un mois avant le 11 décembre 1896, date du départ du demandeur, qu'il avait à se pourvoir ailleurs pour la fin de la campagne de 1896 ;

Réserveons la preuve contraire au demandeur.

TRIBUNAL DE MONS

28 janvier 1897.

ACCIDENT DANS UNE CARRIÈRE. — ÉCROULEMENT D'UNE MURAILLE,

(V^o R. C. LA SOCIÉTÉ G. ET C^{ie}.)

Attendu que la Société défenderesse n'a pas été assignée comme civilement responsable des actes du sieur D. ; qu'elle n'est donc pas fondée à se prévaloir du jugement d'acquiescement rendu en faveur de celui-ci par le tribunal correctionnel ; qu'aucune raison de droit ne s'oppose à ce que la défenderesse se voie condamner à réparer le dommage, soit en sa qualité de propriétaire du mur, soit comme responsable du dommage causé par l'un de ses préposés autre que D. : que la demande est donc recevable :

Au fond :

Attendu qu'il importe tout d'abord de remarquer que la construction dont l'éroulement a causé la mort de R. est un simple mur de carrière ; qu'aux termes de l'article 1386 du Code civil, le propriétaire d'un bâtiment est responsable du dommage causé par sa ruine, lorsque celle-ci est arrivée par suite du défaut d'entretien ou par vice de construction ; et que, dans les circonstances de l'espèce, il n'est

guère possible d'admettre que la muraille se serait écroulée si elle avait été bien construite et soigneusement entretenue; que la demanderesse peut donc se prévaloir de la présomption de faute créée par l'article précité, lequel ne distingue pas si les constructions ont été édifiées par le propriétaire actuel ou par un propriétaire antérieur;

Mais attendu que la faute de la Société défenderesse est manifeste: que, même si l'on admettait contrairement à l'avis de l'expert Delplace et contrairement à toute vraisemblance, que les terres rapportées depuis de nombreuses années contre le mur ne contribuaient pas à soutenir cette construction, la Société défenderesse est dans tous les cas en faute pour avoir fait procéder à l'enlèvement de ces terres pendant que l'on était occupé à enlever les terres vierges de l'autre côté du mur de soutènement; que ce dernier travail qui devait avoir pour effet d'amener les eaux pluviales à la base de la muraille au point d'en défoncer l'assiette, aurait dû être achevé et que le mur lui-même aurait dû être démoli avant qu'on chargeât les ouvriers d'enlever les terres rapportées au pied de ce mur, c'est-à-dire à un endroit où ils étaient exposés à tous les dangers; que les préposés de la défenderesse ont manqué de vigilance en ne tenant pas compte de l'infiltration des eaux qui se produisaient dans les terres vierges et du péril qui en résultait pour ceux qui travaillaient de l'autre côté du mur; que les faits articulés par la défenderesse, s'ils étaient vérifiés, n'auraient pas pour effet de justifier la façon dont les travaux ont été conduits; que la faute est bien établie par l'instruction judiciaire à laquelle il a été procédé, sans qu'il soit nécessaire d'ordonner la preuve subsidiairement offerte par la demanderesse;

Attendu que, s'il n'est pas permis de discuter aujourd'hui la responsabilité de l'employé D., il importe de constater la faute du directeur de la carrière, qui avait la haute direction des travaux et sur les instructions duquel le travail a été conduit, de façon aussi imprudente (voir le rapport d'expertise);

Attendu qu'il résulte de ces considérations que la Société défenderesse est responsable, en vertu des articles 1384 et 1386 du Code civil, des conséquences de l'accident survenu à R.

Attendu que cette responsabilité ne saurait être atténuée en raison d'une prétendue faute de la victime, qu'il est en effet établi que R. était appelé à travailler près de l'endroit où l'écroulement du mur s'est produit et qu'on ne peut lui imputer à faute de n'avoir pas eu, au moment de l'accident, assez de présence d'esprit pour se sauver et échapper à la mort;

Attendu qu'en tenant compte de l'âge de la victime qui avait déjà 53 ans, de sa profession et des autres éléments de la cause, il échet de fixer à 6000 francs la somme des dommages-intérêts dus à la demanderesse et à 2000 francs, celle revenant à son enfant mineure qui avait atteint sa dix-huitième année au moment de la mort de R.

Par ces motifs, le Tribunal, ouï M. Jonnart, Substitut du Procureur du Roi en son avis conforme, donnant acte aux parties de leurs dires et dénégations et les déboutant de toutes conclusions plus amples ou contraires, déclare l'action recevable, statuant au fond, sans s'arrêter aux faits articulés par la Société défenderesse, lesquels sont irrelevants ou dès à présent controuvés par l'instruction judiciaire, condamne la dite défenderesse à payer, à titre de dommages-intérêts, à la demanderesse personnellement la somme de six mille francs, et à la dite demanderesse en qualité de tutrice de la mineure L. R., la somme de deux mille francs, le tout avec les intérêts légaux depuis le 9 octobre 1893, date de l'accident.

Déclare le présent jugement exécutoire par provision nonobstant tout recours et sans caution.

Condamne la Société défenderesse aux dépens.

TRIBUNAL DE MONS

26 mars 1896 et 29 janvier 1897.

ACCIDENT MINIER. — ÉBOULEMENT.

Le 29 octobre 1894, dans une taille vallée d'une couche en plat le faux toit que l'on soutenait dans la taille, mais que l'on enlevait au coupage de la voie, s'abattit brusquement sur une grande surface ensevelissant deux des ouvriers à veine et atteignant légèrement un troisième ouvrier.

Le jugement suivant a été rendu le 26 mars 1896 :

En cause de : 1° V^{ve} E. T., ménagère, agissant tant en son nom personnel qu'en la qualité de tutrice légale de 8 enfants mineurs qu'elle a retenus de son mariage avec feu E. T.

2° E. T., houilleur, fils majeur des mêmes conjoints.

Contre : La Société an. des Charbonnages du C. du F.

Attendu que la demande soumise au tribunal a pour objet la réparation du préjudice éprouvé par les demandeurs, à raison de la mort accidentelle d'E. T., leur époux et père et de F. T., leur fils et frère, dans les travaux de la Société charbonnière défenderesse.

Attendu que les demandeurs prétendent que l'accident dont s'agit est dû à la faute, à la négligence, au défaut de prévoyance ou de précaution de la Société du C. du F. ou de ses préposés ;

Qu'ils offrent d'établir deux faits qui, sous la modification dont il sera parlé ci-après, sont pertinents et relevants, comme tendant à démontrer les fautes sur lesquelles est basée l'action ;

Attendu en effet que le fait d'un remblayage insuffisant de la taille et l'existence de vides dans les remblais constitueraient un vice d'exploitation ayant pu occasionner l'éboulement sous lequel T. père et fils ont été ensevelis :

Que d'autre part un boisage défectueux de la voie inférieure aurait pu contribuer aux causes de l'accident ;

Que toutefois le fait coté sous le n° 2 des conclusions des demandeurs ne doit pas être admis en preuve tel qu'il est articulé ; que l'événement a démontré que le boisage qui était établi n'a pu retenir le toit de la taille, mais qu'il n'en résulte pas que la Société défenderesse fût en faute, l'éboulement ayant pu se produire en dehors de toute prévision possible et constituer un cas purement fortuit ;

Attendu que le fait n° 2 doit donc être entendu dans ce sens, que le boisage n'était pas effectué conformément aux règles de l'art eu égard à la disposition des lieux et aux circonstances de l'exploitation ; qu'il échet de modifier le fait susvisé ainsi qu'il vient d'être dit ;

Attendu que les deux faits articulés par la défenderesse en termes de preuve contraire sont pertinents et relevants dans l'ordre de cette preuve, puisqu'ils auraient pour effet, s'ils étaient vérifiés, de démontrer l'inanité des griefs formulés par la partie demanderresse.

Par ces motifs, le tribunal, ouï en son avis conforme. M. Hecquet, Substitut du Procureur du Roi ;

Déboutant les parties de toutes fins et conclusions à ce contraires, admet avant faire droit les demandeurs à vérifier par tous les moyens légaux et même par témoins les faits suivants :

1° Le remblayage de la taille était insuffisant et masquait des vides ;

2° Le boisage de la voie inférieure était insuffisant, il n'était pas

effectué conformément aux règles de l'art, eu égard à la disposition des lieux et aux circonstances de l'exploitation ;

Réserve à la Société défenderesse la preuve contraire par les mêmes voies, l'admettant à établir dans l'ordre de la dite preuve les faits suivants :

1° Le boisage de la voie inférieure était approprié à la disposition des lieux et fait selon toutes les règles de l'art ;

2° Les remblais étaient faits conformément aux règles d'une bonne exploitation.

L'enquête ayant été faite, le Tribunal de Mons a rendu le jugement suivant, en date du 22 janvier 1897 :

Revu le jugement interlocutoire rendu par ce tribunal le 26 mars 1896; vu les procès-verbaux des enquêtes tenues les 8 et 13 juin suivants, en exécution du dit jugement ;

Attendu que l'accident dont s'agit au procès était attribué par la partie demanderesse à la faute de la Société du C. du F. à raison : 1° de l'insuffisance du remblayage de la taille ; 2° de l'insuffisance du boisage de la voie inférieure.

I. En ce qui concerne le remblayage :

Attendu qu'il a été démontré tant par l'enquête directe que par l'enquête contraire que le remblayage de la taille était fait dans de bonnes conditions et qu'il n'y était pas laissé de vides ; que le seul témoin qui soit d'un avis contraire, ne déclare même pas avoir vu laisser des vides, mais prétend seulement avoir entendu dans les remblais un bruit qui le portait à croire que des vides existaient ; qu'il a pu se tromper sur la cause du bruit dont il parle et qu'il n'est pas possible de s'arrêter à sa déposition lorsqu'on la met en regard des déclarations formelles des autres témoins ;

II. En ce qui concerne le boisage de la voie inférieure.

Attendu que si certains témoins, à savoir les 2^e et 5^e témoins de l'enquête directe, 3^e témoin de l'enquête contraire, ont formulé des critiques sur la manière dont ce boisage avait été établi, aucun d'eux n'a déclaré qu'un boisage plus complet aurait pu avoir pour effet d'empêcher l'accident de se produire ; qu'au contraire il résulte de la déposition de M. L. Demaret, ingénieur de l'administration des mines, que l'éboulement s'est produit en masse compacte, que ses effets ont été d'écraser les hommes qui travaillaient à front de taille et de renverser ensuite le boisage de la voie inférieure ; qu'il s'ensuit qu'un boisage insuffisant de cette voie n'aurait pu jouer un rôle dans l'acci-

dent dont s'agit au procès, que si les T. s'étaient trouvés non dans la taille, mais dans la dite voie au moment de l'éboulement ;

Attendu que le boisage de la taille où travaillaient les victimes n'a donné lieu à aucune critique ;

Attendu en conséquence que l'existence d'une faute n'a pas été démontrée à charge de la Société défenderesse, ou de l'un de ses préposés ; que rien n'indique que le décollement du bon toit de la taille pouvait être prévu et qu'une mesure de précaution quelconque aurait pu empêcher l'éboulement de l'énorme masse de pierre qui a écrasé les victimes.

Par ces motifs, le Tribunal, ouï M. Jonnart, Substitut du Procureur du Roi, en son avis conforme,

Déclare les demandeurs non fondés en leur action, les en déboute et les condamne aux dépens.

TRIBUNAL DE MONS

1^{re} CH. — 6 février 1896.

CANAL DU CENTRE. — ÉTABLISSEMENT PAR L'ÉTAT BELGE D'UN ASCENSEUR HYDRAULIQUE SUR UNE CONCESSION MINIÈRE. — INDEMNITÉS RÉCLAMÉES PAR LA SOCIÉTÉ CONCESSIONNAIRE.

SOCIÉTÉ DE S.-B. C. ÉTAT BELGE.

Attendu que la Société demanderesse, propriétaire des mines de houille gisant sous les territoires de... affirme que la construction du canal du Centre et spécialement l'édification d'un ascenseur hydraulique dans le périmètre de sa concession, sont venues apporter un trouble à son exploitation et menacent la sécurité de ses travaux souterrains ; qu'une partie de sa concession devient inexploitable et qu'il en résulte pour elle un préjudice évalué à quatre millions de francs ;

Attendu que l'État conclut à la non recevabilité de la demande, parce que l'ascenseur étant édifié au-dessus d'une partie non encore exploitée de la concession et, aucune interdiction d'extraire la houille n'ayant été faite à la Société demanderesse par l'autorité compétente, l'action ne reposerait que sur de pures éventualités et devrait être repoussée pour défaut d'intérêt ;

Attendu que la demanderesse a actuellement le droit d'exploiter toutes et chacune des parties de sa concession; que l'opportunité de diriger des travaux de recherche ou d'exploitation dans tel ou tel sens est laissée à sa libre appréciation; que, quel que soit l'état d'avancement de ses travaux, son intérêt est lésé dès le jour où une partie quelconque de la mine est rendue inexploitable, sans qu'il y ait lieu de rechercher à quel moment il sera avantageux pour elle de commencer le déhouillement dans cette partie;

Attendu que la demande d'expertise ne tend à aucun autre règlement de droits que la fixation des dommages-intérêts qui pourraient être dus à la Société demanderesse;

Attendu en conséquence que la fin de non recevoir ne peut être accueillie;

Attendu que l'État belge n'a pas conclu au fond et a fait toutes réserves de contester ultérieurement le fondement de la demande;

Que, d'autre part, afin que la question à résoudre soit nettement posée, il convient que la Société demanderesse indique d'une manière plus précise la situation de fait dont elle se plaint; qu'elle dise si les travaux faits par l'État à la surface constituent dès aujourd'hui un obstacle matériel à l'exploitation du sous-sol, une atteinte directe à son droit de propriété, ou si ces travaux n'ont d'autre effet que d'exposer la dite demanderesse à amener des détériorations à la surface et, par voie de conséquence, à payer des dommages-intérêts plus ou moins considérables;

Par ces motifs, le tribunal, ouï M. Hecquet, substitut du Procureur du Roi, en son avis conforme, donnant acte aux parties de leurs déclarations et réserves, déboute le défendeur de la fin de non recevoir qu'il a opposée à la demande; ordonne aux parties de conclure au fond et spécialement à la demanderesse d'indiquer avec précision la situation de fait sur laquelle elle fonde son action:

Déclare le présent jugement exécutoire par provision nonobstant tout recours et sans caution:

Condamne le défendeur aux dépens de l'incident.

TRIBUNAL DE MONS

11 février 1897.

ACCIDENT MINIER. — ÉBOULEMENTS.

V^e F. C. CHARBONNAGE DE S.-B.

Les faits sont exposés comme suit par la demanderesse :

1° Le 28 septembre 1892, vers 11 h. 1/2 du matin, le sieur F. était occupé à travailler pour le compte de la société défenderesse, dans une taille montante à l'étage de 370 mètres, l'inclinaison de la veine en cet endroit était de 20 degrés environ.

2° La portion de la veine où il abattait le charbon avec son frère était coupée d'un dérangement traversé par quatre trous par où le charbon était bouté dans la voie.

3° A cet endroit de l'exploitation, le terrain était mauvais comme il l'est souvent aux environs des dérangements : un accident se produisit même peu de temps après dans les mêmes conditions, dans la même veine, provoquant l'éboulement de toute une taille.

4° Il n'existait pas de refuge pour les ouvriers ; la voie montante où Fournier aurait pu s'abriter n'était pas encore prolongée jusqu'au front de taille.

5° Néanmoins le porion D., en passant le matin du jour de l'accident à cet endroit, ordonna aux ouvriers d'enlever le charbon le plus près possible de la fissure ; ce qui était une grave imprudence surtout dans une partie où l'exploitation était naturellement dangereuse par elle-même.

6° Aussi, un amas de pierres et de charbon se détacha-t-il brusquement de la voûte suivant une cassure très nette qui longeait le dérangement.

7° F. fut complètement enseveli et expira après avoir cruellement souffert pendant assez longtemps.

Attendu que l'action tend à faire condamner la Société des charbonnages de S.-B. à la réparation du dommage causé à la partie demanderesse par la mort de F., ouvrier au service de la dite Société, lequel a péri accidentellement le 28 septembre 1892 dans les travaux souterrains des puits S^t-J. ;

Attendu que la partie demanderesse, en vue d'établir que l'éboulement qui a causé l'accident est dû à la faute de la demanderesse, articule, par acte de palais du 14 octobre 1896, un certain nombre de faits dont elle offre d'administrer la preuve ;

Attendu que les faits cotés sous les nos 1, 2, 6 et 7, d'ailleurs

reconnus par la défenderesse, n'impliquent aucune faute à charge de celle-ci ou de ses préposés; que le fait n° 3 relatif à un prétendu accident qui serait survenu postérieurement au 28 septembre 1892, ne prouverait pas que la défenderesse a négligé de prendre les mesures nécessaires pour éviter l'un et l'autre accident; que si les faits n° 4 et 5 étaient constitutifs de faute, ce qui n'est nullement démontré, rien n'indique que ces fautes aient eu une influence quelconque sur l'accident; qu'ainsi il ne faut pas perdre de vue que F. a été écrasé par une pierre d'une longueur de 4^m50 et qu'il est peu vraisemblable que l'existence d'un refuge ait pu le sauver; que, d'autre part, la partie demanderesse n'établit pas et n'offre pas d'établir que l'éboulement s'est produit parce que F. aurait enlevé le charbon trop près des dérangements;

Attendu que les demandeurs n'offrent pas non plus de prouver que les galeries étaient étagonnées d'une manière insuffisante comme ils l'avaient affirmé dans l'exploit d'ajournement;

Attendu, en conséquence, que les faits articulés ne sont ni pertinents ni relevants; qu'ils ne prouveraient pas de façon certaine que la mort de F. a été causée par la faute ou l'imprudence de l'administration du charbonnage ou de ses préposés; que dès lors il n'échet pas d'en admettre la preuve :

Par ces motifs, le tribunal, ouï M. Jonnart, Substitut du Procureur du Roi, en son avis contraire, déclare la partie demanderesse non fondée en son action, l'en déboute et la condamne aux dépens.

TRIBUNAL DE MONS

18 février 1897.

ACCIDENT SUR UN PLAN INCLINÉ. — RUPTURE DE LA CORDE. —
PRÉSENCE DE L'OUVRIER AU PIED DU PLAN INCLINÉ. — NON RESPONSABILITÉ DU CHARBONNAGE.

V^{te} D. C. LE CHARBONNAGE DE S.-L.

FAITS :

Le 12 août 1893, D. âgé de 14 ans, conducteur de chevaux au charbonnage de S., a été tué alors qu'il se trouvait dans la mine, au bas d'un plan incliné sur lequel roulaient deux chariots en sens contraire.

La corde qui ti rait le chariot vide vers la partie supérieure du plan incliné s'est brisée à quelques mètres en avant du chariot vide.

Le chariot cessant d'être soutenu, a roulé en arrière et est venu écraser au bas du plan le jeune D. qui n'avait pu se garer.

JUGEMENT :

Revu le jugement interlocutoire rendu par ce tribunal le 27 mars 1896 ; vu les procès-verbaux d'enquête en date du 17 juin suivant, le tout en expéditions enregistrées ;

Attendu que les faits de faute articulés par les demandeurs à charge de la Société défenderesse n'ont pas été établis, qu'ainsi l'enquête n'a rien révélé qui puisse permettre de reprocher à la dite Société un manque de surveillance ou un vice d'installation de son matériel, que sans doute la corde du plan incliné manquait de solidité, mais que cette circonstance ne suffit pas pour qu'on puisse incriminer la défenderesse ; que, bien loin qu'il soit établi que la Société de S.-L. ait pu s'apercevoir du défaut de résistance de la corde, il est, au contraire, établi que la dite corde n'était affectée d'aucun vice apparent, qu'elle avait encore été visitée à deux reprises, dans toute sa longueur, le jour de l'accident et qu'elle paraissait être en bon état ; qu'il n'est donc pas prouvé qu'en continuant à faire usage de cette corde, la défenderesse ait manqué de prévoyance ou de précaution ;

Attendu, d'autre part, que la faute de la victime est manifeste ; que dans tous les charbonnages il est défendu aux ouvriers de circuler sur les plans inclinés ou à la base de ceux-ci durant la manœuvre des chariots ; que cette défense avait été rappelée à deux reprises au jeune D. par l'accrocheur P. un instant avant l'accident, et que c'est en violant la dite défense et en contrevenant ainsi à l'ordre établi que D. a reçu les blessures qui ont causé sa mort ;

Que, dans ces conditions, la demande des dommages-intérêts formée par les parents de D. ne saurait être accueillie ;

Par ces motifs, le tribunal déclare les demandeurs non fondés en leur action, les en déboute et les condamne aux dépens.

TRIBUNAL DE MONS

13 mars 1897.

ACCIDENT MINIER. — DÉGAGEMENT INSTANTANÉ DE GRISOU. — TROUS DE SONDE. — EMPLOI DES EXPLOSIFS. — CONTRAVENTION. — IMPRUDENCE.

L'accident dont il s'agit est arrivé le 29 avril 1896 à l'étage de 900 mètres du puits n° 2 du charbonnage de C. exploité par la Société du M. de M.

Il a causé la mort de 6 ouvriers.

Il a consisté en un dégagement instantané de grisou survenu dans les circonstances suivantes :

Un bouveau (galerie à travers bancs) montant était en creusement vers une couche très peu inclinée. Cette couche avait été reconnue depuis quelques jours déjà à quelque distance du toit du bouveau au moyen de trous de sonde normaux aux stratifications. Deux ou trois autres trous de sonde, également normaux aux stratifications, furent encore forés à travers la couche qui se rapprochait peu à peu.

Le 29 avril elle fut atteinte au ciel (à couronne) du bouveau et découverte, sur une surface de 1 mètre carré à 2 mètres environ en avant des derniers forages.

Le porion du chantier après avoir vu les lieux alla chercher le chef porion pour prendre son avis.

Pendant que ces deux agents revenaient ensemble vers le bouveau montant, le coup se produisit : une irruption subite de grisou et de charbon plus ou moins broyé se produisit à front de la galerie montante. Les cinq ouvriers les plus rapprochés périrent asphyxiés dans le grisou et le charbon même. Un sixième put être retiré en vie mais expira peu après ; un septième, qui était tombé également dans le grisou, put être rappelé à la vie et a survécu à l'accident.

Les reproches faits à la direction des travaux du charbonnage Cibly furent notamment :

1° De n'avoir pas fait procéder à des sondages suffisants et creusés dans la direction même du bouveau ;

2° D'avoir laissé continuer à employer des explosifs dans le bouveau jusqu'au jour même de l'accident alors que l'on se trouvait dans le voisinage immédiat d'une mine à dégagement instantané de grisou.

Des poursuites furent exercées contre le Directeur des travaux M. G. pour homicide par imprudence et pour contravention aux articles suivants des règlements sur les mines .

Art. 33 de l'arrêté royal du 28 avril 1884. " Lorsque, dans le creusement d'un puits ou d'une galerie, on présumera la proximité d'une couche à dégagement instantané, on aura soin :

1° De forer des trous de sonde traversant complètement la couche ;

2° D'attendre ensuite, au moins deux jours, avant de la mettre complètement à découvert. „

Art. 40 de l'arrêté royal du 28 avril 1884. « Le nombre, les dimensions et la disposition des trous de sonde prévus aux deux articles précédents seront déterminés par la Direction de la mine, d'après les circonstances locales, en tenant compte, d'une part, de la nature des roches à traverser et, d'autre part, de la composition, de la puissance et de la dureté de la couche à enlever. »

Art. 11 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895. « Sans une autorisation préalable, l'emploi des explosifs est interdit dans toutes les mines de la 2^e et de la 3^e catégorie :

4^o Pour les travaux préparatoires ... qui seraient sur le point de mettre à découvert une couche à dégagements instantanés de grisou. »

Après des débats qui ont duré quatre jours, le tribunal correctionnel de Mons présidé par M. L. Lebon a rendu le jugement suivant en date du 13 mars 1897.

Vu l'ordonnance de la Chambre du conseil qui renvoie le prévenu en police correctionnelle pour y être jugé.

Attendu que les contraventions à l'article 11 n^o 4 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895 et aux articles 38 et 40 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 ont été établies par l'instruction, quant à la prévention d'homicides et de blessures involontaires ;

Attendu que si la contravention relative au minage ne peut être considérée comme étant à elle seule la cause de l'accident du 29 avril 1896, il est cependant possible qu'elle y ait contribué dans une certaine mesure ; qu'en effet, il est constant que la déflagration des mines tirées à « l'aire de la voie » suffisait à amoindrir la résistance de la « couronne » du bouveau à un point tel qu'il devenait facile de « rechiquer » celle-ci, c'est-à-dire d'avancer le toit du bouveau en se servant du pic et des aiguilles ;

Attendu que dans ces conditions, étant donné que lorsque la dernière mine a été tirée quelques heures avant l'accident, une mince paroi de schiste séparait seule le front de la galerie de la veine, celle-ci a pu elle-même être ébranlée et offrir par la suite une résistance moindre à la pression du gaz qui s'y trouvait accumulé ;

Attendu qu'en négligeant de faire creuser un nombre suffisant de trous de sonde et en n'en faisant pratiquer aucun dans le sens de la direction du bouveau où l'accident s'est produit, le prévenu a commis une faute lourde ; qu'il y a lieu de croire que si, avant de découvrir la couche et alors qu'elle se trouvait encore protégée par une paroi de roche, on avait creusé des trous de sonde à la « couronne » et dans la direction ci-avant indiquée, la présence du grisou se serait révélée ou que, tout au moins, les bouveleurs auraient constaté par

les sondages dont il s'agit, l'existence d'un dérangement de la veine, de nature à faire soupçonner le péril et à imposer des mesures exceptionnelles ;

Attendu que l'opération consistant à recouper par un bouveau une veine à dégagements instantanés de grisou, comme c'est le cas dans l'espèce, est des plus dangereuses et impose à l'exploitant des précautions aussi minutieuses que possible ;

Attendu que le directeur des travaux n'a pas apporté la prévoyance dont il était tenu dans ces circonstances, qu'à partir du 25 avril il ne s'est plus rendu sur les lieux, qu'il est établi qu'il n'avait donné aux porions aucune indication sur ce qu'il y aurait à faire lorsque la veine serait mise à découvert ; que c'est ainsi que les ouvriers du bouveau montant sont restés inutilement dans cette galerie plus longtemps qu'il n'était nécessaire après que la couche eut été recoupée ; que si, aussitôt après la mise à découvert du charbon, on eût établi le boisage et fait évacuer le chantier, l'accident aurait été évité ;

Attendu qu'il suit de ces considérations que le prévenu a commis par imprudence ou imprévoyance, des fautes multiples qui ont précédé l'accident litigieux et sont en relation directe avec le dit accident, qu'il doit en conséquence lui être fait application des articles 419 et 420 du code pénal ;

Attendu que les faits d'homicides et de blessures involontaires procèdent d'une seule intention délictueuse.

Par ces motifs et en vertu des articles 11 n° 4 et 22 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895, 38, 40 et 90 de l'arrêté royal du 28 avril 1884, 96 de la loi du 21 avril 1810. 1, 2, 4, 5 et 7 de la loi du 27 juillet 1871, 40, 60, 65, 418, 419, 420 du code pénal et 194 du code d'instruction criminelle.

Le tribunal condamne G... :

1° A 200 francs d'amende pour contravention à l'article 11 n° 4 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895 ;

2° A 200 francs d'amende pour contravention aux articles 38 et 40 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 ;

3° A 4 mois d'emprisonnement et 200 francs d'amende pour homicides involontaires et blessures involontaires.

Le condamne, en outre, aux frais liquidés à 405 fr. 10.

Dit que la condamnation aux frais ci-dessus sera récupérable par corps contre le condamné.

Fixe à un mois la durée de cette contrainte.

Et statuant sur les conclusions de la partie civile :

Attendu qu'il résulte des considérations ci-dessus que l'action de celle-ci est fondée;

Que la Société des charbonnages du M. de M. est civilement responsable des faits commis par son directeur des travaux;

Attendu que le tribunal n'a pas les éléments suffisants pour déterminer la hauteur des dommages-intérêts à allouer; qu'il échet d'ordonner aux parties de s'expliquer quant à ce;

Fixe à cette fin l'audience du 20 mai prochain.

Dépens réservés.

Et attendu que G... n'a encouru antérieurement aucune condamnation pour crime ou délit, lui faisant application de l'article 9 de la loi du 31 mai 1888, lu à l'audience par M. le Président et ainsi conçu :

« Les cours et tribunaux en condamnant à une ou plusieurs peines, »
» peuvent lorsque l'emprisonnement à subir soit comme peine prin- »
» cipale ou subsidiaire, soit par suite du cumul des peines princi- »
» pales et des peines subsidiaires, ne dépasse pas six mois et que le »
» condamné n'a encouru aucune condamnation antérieure pour »
» crime ou délit, ordonne par décision motivée qu'il sera sursis à »
» l'exécution du jugement ou de l'arrêt, pendant un délai dont ils »
» fixent la durée, à compter de la date du jugement ou de l'arrêt »
» mais qui ne peut excéder cinq années. »

Dit qu'il sera sursis pendant 5 années à dater de ce jour, à l'exécution du présent jugement, et ce, aux termes et conditions exigés par l'article 9 de la loi du 31 mai 1888, sauf en ce qui concerne les frais du procès (1).

(1) Appel est interjeté de ce jugement.

TRIBUNAL DE CHARLEROI

18 juin 1896.

MACHINE A VAPEUR. — INFRACTION INSTANTANÉE. — INFRACTION CONTINUE.

L'établissement d'une machine à vapeur ou d'une chaudière à vapeur sans l'autorisation requise constitue un délit instantané (Arr. roy. du 28 mai 1884, art. 1^{er}).

Au contraire, la mise en usage d'une chaudière à vapeur n'ayant pas subi les épreuves prescrites (art. 36 même arrêté) ou avant qu'il ait été régulièrement constaté qu'elle satisfait aux prescriptions réglementaires (art. 48) constitue des infractions continues.

(MINISTÈRE PUBLIC C. D. ET J.)

JUGEMENT.

LE TRIBUNAL; — Attendu qu'aux termes des articles 1^{er}, 36 et 48 de l'arrêté royal du 28 mai 1884, constituent trois infractions distinctes : 1^o l'établissement des machines à vapeur et des chaudières à vapeur qui sont employées à demeure sans l'autorisation administrative requise; 2^o la mise en usage de chaudières à vapeur avant d'avoir subi la pression d'épreuve déterminée, et 3^o la mise en activité d'une chaudière sans qu'il eût été préalablement constaté qu'elle satisfait aux prescriptions légales;

Attendu que ces trois infractions sont relevées dans le procès-verbal dressé le 26 août 1895 par l'ingénieur des mines compétent, alors que la première et la troisième seulement le sont à son procès-verbal du 28 septembre 1895, constatant qu'un générateur à vapeur a remplacé celui qui faisait l'objet du premier procès-verbal;

Attendu que la première de ces infractions se trouve consommée par le seul fait de l'établissement de ces machines et chaudières à vapeur, sans l'autorisation administrative requise, tandis que les deux autres sont perpétuées par le renouvellement du fait qui les constitue;

Qu'à cet égard, les dates relevées dans les préventions marquent uniquement les diverses constatations qui ont été faites du susdit

état de choses, et n'impliquent nullement une cessation ou modification du fait qui leur sert de base, sauf toutefois le changement de générateur ;

Que la première de ces infractions constitue donc une infraction instantanée et les deux autres, des infractions continues ;

Attendu que l'établissement de la chaudière et du premier générateur étant antérieur au 9 septembre 1892, l'action du Ministère public à leur égard, pour contravention à l'article 1^{er} de l'arrêté royal susdit, est prescrite ;

Attendu que, bien que cet arrêté royal impose au propriétaire de la machine ou chaudière à vapeur de se pourvoir des autorisations requises, l'agent des susdites infractions n'en est pas moins celui qui, sans autorisation requise, a accompli le fait d'établissement, ou celui de mise en usage, en activité, constitutif de chacune d'elles ;

Qu'en l'espèce, D. seul est donc l'auteur de la première infraction retenue ci-dessus, alors que les frères J. seuls sont les auteurs de l'infraction sub. litt. E et des deux infractions sub litt. C ;

Attendu que, quelle que soit la participation de D. à l'usage que ses coprénévus ont fait des deux chaudières établies en l'immeuble qu'il leur a donné en location, il n'est cependant pas établi qu'il y eût entre eux quelque concert pour se dispenser des autorisations requises ;

Que, partant, cette participation ne tombe point sous l'application de la loi ;

Attendu que si, suivant procès-verbal du 1^{er} septembre 1891, la première chaudière a alors subi l'épreuve prescrite, c'est cependant postérieurement à cette date qu'elle a été placée en l'immeuble dont il s'agit, et il n'est point établi que cette épreuve ait été renouvelée, conformément à l'article 37 de l'arrêté royal ;

Attendu que, dès lors, il est seulement établi que D., postérieurement au 26 août 1895, a établi une chaudière à vapeur, employée à demeure, sans avoir obtenu l'autorisation administrative requise ; qu' A. J. et C. J., ont :

I. Jusque postérieurement au 26 août 1895, mis en usage une chaudière à vapeur sans qu'elle ait subi une pression d'épreuve égale à une fois et demie la pression maxima sous laquelle elle devait fonctionner ;

II. Mis en activité une chaudière à vapeur sans qu'il ait été constaté par procès-verbal de fonctionnaires chargés de la surveillance de cette sorte d'appareils, qu'elle satisfait, en tous points, aux prescriptions de l'arrêté royal du 28 mai 1884 :

1° Pour une première chaudière, jusque postérieurement au 26 août 1895;

Et 2° pour une seconde chaudière, postérieurement au 26 août 1895, et notamment au 28 septembre 1895, et depuis cette date;

Attendu que les infractions I et II procèdent d'un même fait et, d'après l'article 65 du code pénal, ne peuvent donc donner lieu qu'à une peine;

Attendu que toutes ces infractions tombent sous l'application de la loi du 5 mai 1888 ainsi conçu : ...;

Dit prescrite la partie de l'action du ministère public précisée ci-dessus; condamne...

TRIBUNAL DE CHARLEROI

26 janvier 1897.

ACCIDENT DU TRAVAIL. — LAMINOIR. — ENGRENAGES. — PRÉCAUTIONS IMPOSÉES AU PATRON. — NEGLIGENCE. — MORT D'UN ENFANT. — CALCUL DES DOMMAGES-INTÉRÊTS.

I. *Une ordonnance de non-lieu ne peut en rien énerver les moyens de la partie lésée qui ne s'est pas portée partie civile devant le juge d'instruction et qui poursuit devant la juridiction civile la réparation du préjudice qui lui a été causé.*

II. *Un patron lamineur doit protéger ses ouvriers adultes, et bien plus encore les jeunes ouvriers qu'il emploie, contre les dangers de chutes et autres qu'ils courent en passant près des engrenages, moteurs des trains; il a la stricte obligation de protéger ces engrenages par une tôle fixée.*

Dans l'appréciation des dommages-intérêts, on doit tenir compte de la douleur éprouvée par les parents par suite de la mort affreuse de leur fils, du salaire qu'il rapportait déjà et qu'il eût pu rapporter, de la créance alimentaire éventuelle des parents à charge de leur fils (dans l'espèce allocation de 10,000 francs plus les intérêts).

(W. C. SOCIÉTÉ DES LAMINOIRS DE M.)

Attendu que des constatations effectuées, des procès-verbaux dressés, des conclusions et explications échangées, ressortent les faits et

circonstances qui suivent : le 12 avril 1894, pendant le travail de nuit, aux laminoirs de la défenderesse, M.-s.-S., le jeune G. W., âgé de 14 1/2 ans, et ouvrier de la Société, était occupé à un train ébaucheur, situé à l'extrémité de l'usine et alors en activité, à amener, du marteau pilon, près de la première cannelure du dit train ébaucheur, distant du marteau pilon de 10 mètres 10 centimètres, les loupes qu'on devait y laminer, et quand la loupe ne passait pas assez vite au train, W. devait jeter, sur la table du train, un peu de sable qu'il prenait à un petit tas placé à peu de distance des pignons, pour amorcer le paquet ; à ce train étaient occupés avec W. le passeur de barres, J.-B. R., le rattrapeur A. F., et J.-B. L., crocheteur à côté des pignons ; à environ 19 et 20 mètres du train dégrossisseur, où travaillaient A. H. et H. D., en qualité de crocheteurs ; les lamineurs, à ce second train, étaient J. G. et P.-L. J. B., ce dernier ayant vis-à-vis de la Société à laquelle il appartenait, la responsabilité des outils de son train ; à la reprise du travail, après la pause de 3 heures du matin, G. avertit B. que la pince dont il se servait était disparue de la place où il l'avait laissée au moment du repos ; B., après deux recherches infructueuses, ayant appris, par D., qu'A. H. avait vu W. s'emparer de cette pince, ce dirigea vers le train ébaucheur, où était ce dernier, et, presque immédiatement, on entendit un cri, et J.-B. L., qui travaillait aussi au train ébaucheur, du côté opposé des cylindres où se trouvait habituellement W., aperçut une tête dans l'engrenage ; c'était le jeune W. qui venait d'être broyé par les engrenages ; il était alors 5 heures 30 ;

Attendu que, de ce chef, les demandeurs, père et mère de la victime, poursuivent la défenderesse, pour se faire indemniser par elle, du dommage matériel et moral qu'ils éprouvent par la mort de leur enfant mineur, mort causée, disent-ils, par la faute de la Société, celle-ci n'ayant pas suffisamment protégé les pignons moteurs du train ébaucheur ;

Attendu qu'il est établi que les engrenages du train dont il s'agit se mouvaient derrière deux colonnes, distantes l'une de l'autre de 50 centimètres, et à 40 centimètres de la ligne extérieure de ces colonnes, le long desquelles existait un passage pour le personnel de l'usine, passage fermé ordinairement par un plateau de scie circulaire de 96 centimètres de diamètre, reposant simplement sur le sol ; à 1 mètre environ du bâti contenant les pignons se trouvait le petit tas de sable qu'utilisait parfois la victime ;

Attendu qu'en plaçant cette tôle ou ce plateau de scie circulaire, la

défenderesse avait parfaitement reconnu elle-même qu'il était indispensable, pour elle, de protéger les ouvriers adultes, et certes bien plus encore les jeunes ouvriers qu'elle employait, contre les dangers des chutes et autres qu'ils couraient quand ils devaient s'engager dans un terrain raviné, comme était celui où se trouvait le bâti du train, et dans un réduit de 50 centimètres de largeur sur 40 centimètres de profondeur, au fond duquel se trouvaient les engrenages ;

Attendu toutefois, comme l'accident le justifie par lui-même, et ainsi que la défenderesse aurait dû le prévoir, que le plateau de scie, ainsi qu'il avait été placé, ne garantissait pas suffisamment les ouvriers contre les engrenages, moteur du train ébaucheur : en effet, la forme même dudit plateau, un disque, devait le convaincre *à priori* que ce plateau, reposant uniquement sur le sol, était instable, que le moindre choc, voire même les seules trépidations du train, pouvait le faire tomber ; que dès lors, elle avait la stricte obligation, comme patron, de protéger les engrenages par une tôle fixée ainsi qu'elle avait eu soin de le faire, à la droite de ses pignons, après en avoir prévu la nécessité ;

Attendu, au surplus, que la défenderesse ne prouve pas et ne sollicite pas d'établir que cette installation défectueuse du plateau circulaire était commandée par une nécessité industrielle, s'opposant à ce que les pignons fussent autrement protégés ;

Attendu qu'en écartant comme inadmissible et invraisemblable l'hypothèse que le jeune W. se serait volontairement jeté sur les pignons, — dans l'état de la cause l'accident ne peut et ne doit s'expliquer que de deux manières ; ou bien la victime, pour échapper à la poursuite et aux reproches de B., est tombée, en s'enfuyant, sur les dits pignons, — ou elle a été poussée et jetée sur ces pignons par B., — la défenderesse ne pouvant d'ailleurs pas argumenter, pour s'exonérer de la responsabilité dans ce second cas, de l'ordonnance de non-lieu du 28 mai 1894 ; cette ordonnance n'ayant pas innocenté B., les demandeurs n'ont pas été en cause dans la poursuite pénale contre le dit B., et l'ordonnance ne peut en rien énerver les moyens de la partie lésée, qui ne s'est pas portée partie civile devant le juge d'instruction et qui poursuit, devant la juridiction civile, la réparation du préjudice qui lui a été causé ;

Attendu qu'il résulte de tout ce qui vient d'être dit, que dans l'une et l'autre des hypothèses ci dessus décrites, la défenderesse est responsable du préjudice éprouvé par le demandeur ; qu'elle ne justifie pas et ne sollicite pas d'établir pour diminuer ou faire partager la

responsabilité qui lui incombe, que l'accident serait en partie imputable à B., à W., ou à tout autre, les faits dont elle réclame la vérification à ce point de vue étant ou irrelevants, ou, dès à présent, reconnus inexacts;

Attendu qu'en tenant compte de la douleur qu'ont dû éprouver les demandeurs par suite de la mort affreuse de leur fils G., du gain que celui-ci rapportait déjà et aurait pu, dans l'avenir, rapporter à la maison, de la créance alimentaire que les demandeurs, s'ils étaient tombés dans le besoin, auraient pu réclamer contre ce fils devenu homme, créance éventuelle dont ils sont actuellement privés, et de toutes les autres circonstances du procès, il y a lieu de fixer l'indemnité due aux dits demandeurs, à la somme qui sera ci-après déterminée;

Par ces motifs, le Tribunal, sur les conclusions conformes de M. Morelle, Substitut du Procureur du Roi, rejetant la demande de preuve de la Société défenderesse et déboutant les parties de toutes conclusions plus amples ou contraires, condamne la Société des laminoirs du M. à payer aux demandeurs une indemnité de 10,000 francs, ainsi que les intérêts judiciaires de cette somme;

Condamne la défenderesse aux frais et dépens de l'instance.

TRIBUNAL DE LIÈGE

13 janvier 1897.

MINES. — TRAVAUX SOUTERRAINS. — PRÉTENDUES DÉPRÉCIATIONS ET DÉGRADATIONS. — CAUTION. — FIXATION DU CHIFFRE. — NÉCESSITÉ DE RECOURIR A EXPERTISE.

Les indemnités prétendues pour dépréciation et dégradations causées par des travaux miniers ne peuvent être équitablement déterminées qu'en recherchant le nombre, la nature et la gravité des dégradations, la nature, la destination particulière et la situation de chacun des immeubles, éléments dont la constatation et l'appréciation rentrent dans le domaine d'une expertise; le

recours aux lumières des hommes de l'art s'impose aussi pour parvenir à la fixation du montant de la caution (1).

(M. C. CHARBONNAGES DE L. H.)

Dans le droit :

Attendu que les consorts M., demandeurs, copropriétaires de jardin, vergers, cotillages et maisons, soutiennent que par suite des travaux miniers de la société défenderesse, tous ces immeubles ont subi une énorme dépréciation; qu'en outre, deux de ces immeubles, savoir: une grande maison et une maison ouvrière sont lézardées; que du chef de ces dégradations et dépréciations, ils réclament à titre de dommages et intérêts, sous réserve de majoration éventuelle, une somme de 75,000 francs ;

Attendu, d'autre part, que se basant en droit sur l'art. 15 de la loi du 21 avril 1810 sur les mines, et en fait, sur ce que les travaux d'exploitation de la défenderesse sont dirigés « sous les lieux d'habitation repris à l'exploit précité » ou dans leur voisinage, les demandeurs exigent une caution globale de 150,000 francs, pour sûreté des indemnités à payer en cas d'accident, c'est-à-dire une caution de 5,460 francs pour le bureau et une autre de 5,300 francs, pour chacune des maisons, encore vierges de dégradation et autres que celles dont il vient d'être question ci-dessus ;

Attendu que les parties sont d'accord pour reconnaître que l'objet du litige doit être circonscrit dans les limites susénoncées ;

Attendu que les indemnités prétendues pour dépréciations et dégradations ne peuvent être équitablement déterminées qu'en recherchant le nombre, la nature et la gravité des dégradations, la nature, la destination particulière et la situation de chacun des immeubles ; que ce sont là tous éléments dont la constatation et l'appréciation rentrent dans le domaine d'une expertise ;

Attendu que le recours aux lumières des hommes de l'art s'impose encore pour parvenir à la fixation du montant de la caution sollicitée, qu'il y a à rechercher, en effet, si les immeubles spécifiés plus haut sont menacés à raison de la proximité de leur voisinage avec les travaux souterrains de la défenderesse actuellement existants ou à exister ;

Qu'il ne peut être question d'accueillir les soutènements de la

(1) *Journ. des Tribunaux.*

défenderesse, lorsqu'elle prétend que l'obligation de donner caution doit être restreinte au cas seulement où la sécurité des habitants est intéressée ; qu'en effet, par accident, la loi entend tout événement quelconque de nature à porter préjudice ou à causer quelque tort, ainsi que cela ressort des travaux préparatoires et de l'interprétation qu'en a faite la jurisprudence ;

Par ces motifs, le Tribunal, où M. Stellingwerff, Substitut du Procureur du Roi, en son avis conforme, et rejetant toutes conclusions contraires ou plus amples, commet comme experts, à défaut par les parties d'en convenir d'autres dans les trois jours de la signification du présent jugement, MM. ..., lesquels auront pour mission :

1° De visiter les diverses propriétés reprises sous les nos 1 à 12 de l'exploit introductif d'instance et d'en constater l'état ;

2° De décrire les détériorations et dégradations que les travaux d'exploitation de la société défenderesse ont occasionnées aux dites propriétés et tout particulièrement à la grande maison d'habitation que les demandeurs ont dû complètement abandonner, ainsi qu'à la maison portant le n° ... de la rue ... et de déterminer l'époque à laquelle les dégradations remontent ;

3° D'indiquer les réparations à effectuer, d'en dresser le devis, fixer la durée des travaux à faire et le temps nécessaire, après l'exécution de ces travaux, pour que les maisons soient rendues habitables ;

4° D'évaluer les indemnités dues de tout chef généralement quelconque, notamment pour gêne, privation de jouissance, installation nouvelle, déménagements et emménagements de tous effets mobiliers et plus spécialement pour dépréciation et moins-valeur des propriétés endommagées ;

5° D'indiquer si les terrains autres que ceux constituant l'assiette des bâtiments doivent être considérés comme terrains à bâtir ou industriels ; dans l'affirmative, en fixer comme tels la valeur spéciale et, d'un autre côté, estimer les terrains comme s'ils étaient de nature purement agricole ;

Fixer la durée pendant laquelle les travaux d'exploitation de la défenderesse exerceront leur influence dommageable sur les terrains et le temps nécessaire pour la reconsolidation complète du sol ; fixer la dépréciation de ces terrains et l'indemnité due de ce chef ;

6° Finalement, dire si, par suite des travaux entrepris ou à entreprendre par la société défenderesse, de nouveaux dommages sont à craindre pour les propriétés litigieuses et, en cas d'affirmation, d'indi-

quer ces travaux, leur position par rapport à ces propriétés et de déterminer le chiffre de la caution à fournir en exécution de l'art. 15 de la loi de 1810 sur les mines ;

Dit toutefois qu'en ce qui concerne les terrains non bâtis, les experts n'auront à fixer la dépréciation que de ceux qui seraient actuellement atteints de dégradations.

TRIBUNAL DE NAMUR

3 et 30 juin 1896.

RESPONSABILITÉ. — MAÎTRE. — OUVRIER ADULTE. — PRÉCAUTIONS. —
CARRIER. — LUNETTES.

Il est de principe, dans l'état actuel de la législation, que l'ouvrier victime d'un accident de travail ne peut se faire indemniser par le patron que dans l'hypothèse où celui-ci se trouve en faute et à charge par l'ouvrier de rapporter la preuve de la faute qui a déterminé l'accident.

Un chef d'industrie ne peut être rendu responsable du risque professionnel que lorsqu'il est démontré qu'il a omis de prendre quelqu'une des précautions imposées par la science ou l'expérience.

Lorsqu'une situation présente du danger, l'ouvrier adulte et expérimenté est en état de se rendre compte par lui-même du péril et doit, en conséquence, prendre, de son initiative personnelle, toutes les précautions qu'exige sa sécurité.

Il n'est pas possible de faire découler la responsabilité du patron de l'appréciation hypothétique des témoins sur la cause d'un accident. Celle-ci doit donc être nettement spécifiée dans les conclusions du demandeur.

Il est de jurisprudence que l'on ne peut imputer à faute à un chef d'établissement le fait de n'avoir pas employé, pour protéger ses ouvriers, un moyen de préservation non en usage dans aucune industrie analogue.

La responsabilité d'un maître de carrière ne peut être engagée parce qu'il n'a pas fourni à ses ouvriers des lunettes préservatrices (1).

Première espèce.

(G. C. SOCIÉTÉ ANONYME DE L.-D. ET C^{ie}.)

JUGEMENT.

LE TRIBUNAL : — Attendu qu'il est constant, en fait, que le 24 mai 1895, le demandeur, ouvrier carrier au service des défendeurs, a été atteint par un éclat du « coin » manié par un autre ouvrier, le sieur S. L., et que la distance qui séparait les deux ouvriers était de deux à trois mètres au maximum ;

Attendu que le demandeur impute l'accident dont il a été victime aux défendeurs, à qui il réclame une somme de 30,000 francs à titre de dommages-intérêts ;

Attendu qu'il est de principe, dans l'état actuel de notre législation, que l'ouvrier victime d'un accident de travail ne peut se faire indemniser par le patron que dans l'hypothèse où celui-ci se trouve en faute et à charge par l'ouvrier de rapporter la preuve de la faute qui a déterminé l'accident ;

Que, d'autre part, le chef d'industrie ne peut être rendu responsable du risque professionnel que lorsqu'il est démontré qu'il avait omis de prendre quelque-une des précautions imposées par la science ou l'expérience ;

Attendu que les faits tels qu'ils sont articulés par le demandeur en vue d'établir la faute, et partant la responsabilité des défendeurs, ne sont pas pertinents ;

Qu'en effet, s'il est établi que la distance entre S. L. et le demandeur n'était que de deux à trois mètres et que si cette situation pouvait présenter du danger, il est à remarquer que G., ouvrier adulte et expérimenté, était en état de se rendre compte par lui-même du péril et devait en conséquence prendre de son initiative personnelle toutes les précautions qu'exigeait sa propre sécurité, soit en s'abste-

(1) Voir au sujet de l'emploi des lunettes dans diverses industries l'arrêt de la cour d'appel de Liège du 4 décembre 1895 (*Annales des Mines de Belgique*, T. I, p. 244), et l'arrêt de la cour d'appel de Bruxelles du 3 avril 1896 (*Annales des Mines de Belgique*, T. II, p. 213).

nant de tourner la face vers L., soit en s'écartant de celui-ci, soit en prenant toute autre mesure commandée par les conditions dans lesquelles il travaillait ;

Qu'au surplus, le demandeur s'abstient d'articuler que la place qu'il occupait lui avait été spécialement assignée par le patron ou que l'espace réservé aux ouvriers était tellement exigu qu'il avait bien été obligé de se placer à une aussi faible distance de L. ;

Attendu, d'autre part, que le demandeur n'articule pas, d'une façon précise et déterminée, la véritable cause de l'accident ; qu'il se borne, sous ce rapport, à des hypothèses, à des conjectures et à déduire de ce que le coin était énorme, que le coin était en très mauvais état ou que l'on s'en servait d'une façon défectueuse ;

Qu'il n'est pas possible de faire découler la responsabilité du patron de l'appréciation hypothétique de certains témoins que l'on pourrait produire, alors surtout qu'il est certain qu'un éclat peut s'échapper fortuitement d'un instrument même en parfait état ;

Attendu, enfin, que vainement on reproche aux défendeurs de ne pas avoir pris de mesures de protection afin de préserver les ouvriers des éclats de toute nature ;

Qu'il n'a pas été démontré, en effet, que le travail s'effectuait chez les défendeurs dans des conditions plus périlleuses que dans les industries similaires, et qu'il est de jurisprudence que l'on ne peut pas imputer à faute à un chef d'établissement le fait de n'avoir pas employé, pour protéger ses ouvriers, un moyen de préservation non en usage dans aucune industrie analogue ;

Que, notamment, la responsabilité du maître de carrières ne saurait être engagée, parce qu'il aurait omis de fournir à ses ouvriers des lunettes préservatrices, attendu que l'emploi de ces lunettes, outre qu'il n'est pas généralement usité, est de nature à gêner l'ouvrier et à diminuer la précision de ses efforts ;

Par ces motifs, écartant toutes conclusions autres ou contraires des parties dans lesquelles elles sont déclarées non fondées, déclare le demandeur non fondé dans son action, l'en déboute et le condamne aux dépens.

Deuxième espèce.

(M. c. SOCIÉTÉ DES CARRIÈRES DE L.-D. ET C^{ie}.)

JUGEMENT.

LE TRIBUNAL ; — Attendu que le demandeur, ouvrier tailleur de pierres à la carrière des défendeurs, entend rendre ceux-ci res-

ponsables de l'accident dont il a été la victime à la suite d'un éclat de pierre ;

Qu'il prétend faire découler la responsabilité des patrons de la circonstance qu'ils auraient négligé de mettre à la disposition des tailleurs de pierres des masques ou lunettes métalliques ;

Attendu qu'il est de principe que si le patron doit prendre toutes les mesures nécessaires en vue d'assurer la sécurité à ses ouvriers et s'il doit même, dans une certaine mesure, les prémunir contre leur propre imprudence dès l'instant où il s'agit d'un travail dangereux, l'obligation du chef d'industrie ne doit pas aller jusqu'à garantir des ouvriers adultes et expérimentés de la catégorie du demandeur des dangers inhérents à leur profession ;

Qu'en effet, ceux-ci sont à même de se rendre compte des dangers auxquels ils sont malheureusement exposés de par leur profession et doivent en conséquence prendre, de leur initiative personnelle, toutes les précautions qu'exige leur propre sécurité et qui sont commandées par la nature même du travail qu'ils exécutent ;

Attendu que le travail dont le demandeur était chargé, s'effectuait dans les mêmes conditions que dans les autres carrières, et qu'il est de jurisprudence que l'on ne peut imputer à faute à un chef d'établissement le fait de n'avoir pas employé, pour protéger ses ouvriers, un moyen de précaution non en usage dans une industrie similaire ;

Attendu notamment que la responsabilité du maître de carrières ne saurait être engagée, parce qu'il aurait négligé de fournir des masques ou lunettes métalliques à ses ouvriers ;

Qu'en effet, d'une part, les instruments de ce genre ne sont pas employés dans les carrières et que, d'autre part, ils auraient pour résultat de gêner considérablement la vue du travailleur et de rendre son travail plus difficile ;

Par ces motifs, écartant toutes conclusions autres ou contraires des parties, dans lesquelles elles sont déclarées non fondées, dit l'action du demandeur recevable, mais non fondée, l'en déboute et le condamne aux dépens.

TRIBUNAL CIVIL DE HUY

9 juillet 1896.

ANCIEN DROIT LIÉGEOIS. — CONCESSION. — VEINES CONNUES. — EXPLOITATION DE NOUVELLES VEINES. — REDEVANCE CONVENUE.

COMMUNE DE BEN-AHIN C. SOCIÉTÉ DE GIVES.

Antérieurement aux lois de 1791 et 1810, les propriétaires du sol étaient, dans le pays de Liège, propriétaires de la mine et pouvaient donner aux concessions telle étendue qu'il leur convenait ; ils pouvaient concéder une ou plusieurs couches seulement de la mine, de sorte que, dans le même terrain et pour une mine de même nature, il pouvait y avoir plusieurs concessions.

Après 1810, quand il a fallu, conformément à la loi, étendre à toutes les veines de houille du périmètre une ancienne concession qui n'en comprenait que quelques-unes, le gouvernement prit pour règle d'accorder maintenue et pour autant que besoin, concession nouvelle des mines indiquées dans l'acte de concession.

L'article 53 de la loi du 21 avril 1810 contient une disposition exceptionnelle qui doit s'interpréter restrictivement.

Dans l'ancien droit liégeois, la réserve de certaines carrières ou fosses ne comprenait pas les autres veines inconnues au temps de la vente.

La convention, antérieure à la loi de 1810, en vertu de laquelle un propriétaire concède l'exploitation des veines connues de charbon se trouvant dans sa propriété, moyennant une certaine redevance, doit s'interpréter en ce sens que le concessionnaire actuel, représentant du concessionnaire primitif, ne doit pas la redevance sur les veines qu'il exploite et qui étaient inconnues au moment de la convention ⁽¹⁾.

Attendu que l'opposition formée par la société défenderesse au jugement par défaut du 30 avril 1891 est régulière en la forme et que sa responsabilité n'est pas contestée ;

⁽¹⁾ *Rev. de la législ. des Mines.*

Attendu que la contestation gît dans l'interprétation d'une convention verbale en date du 30 décembre 1791 sur les termes de laquelle les parties sont d'accord et dont le préambule est ainsi conçu : « État de marché et convention faite par les commis Jadot et Hazette du hameau de Gives avec Georges Godet et Joseph Nandrin d'Andennes; en pleine assemblée faite le 2 novembre 1791, les manants propriétaires du hameau de Gives ont dénommé les commis Jadot et Hazette pour conclure et arrêter le marché et convention avec Godet et Nandrin pour tirer de la terre houille et charbon des « veines connues » dans les bois communaux du hameau de Gives parmi que les preneurs auront à se conformer aux conditions suivantes et notamment à la condition de rendre juste et fidèle compte à Jadot et Hazette, de même qu'à leurs successeurs, de la vente de leurs deniers et de payer en mains desdits commis le dixième denier de la vente qu'ils auront faite » ;

Attendu que la défenderesse principale prétend que les expressions « veines connues » excluent toute veine qui n'était pas connue ou mise à jour en 1791, c'est-à-dire toute autre veine que la grande veine et la petite veine, les seules qui fussent connues à cette époque, et ne comprennent pas la veine six mai inconnue en 1791 et dont on ne soupçonnait pas même l'existence alors ;

Attendu que, de son côté, la demanderesse principale soutient que la convention-marché de 1891 doit s'interpréter en ce sens que les sieurs Godet et Nandrin, dont la défenderesse est aujourd'hui le représentant, sont tenus de payer le dixième du produit de la vente de la houille et du charbon extraits du bois de Gives, quelle que fût la profondeur de l'exploitation, quel que fût le nombre des veines exploitées, du moment où cette exploitation se faisait dans le sous-sol du bois de Gives, de sorte que, actuellement encore, la défenderesse devrait la redevance du dixième denier pour la vente du charbon qu'elle extrait de la veine six mai, quoique cette veine n'ait été découverte qu'en 1852 ;

Attendu que l'interprétation de la demanderesse méconnaît les termes de la convention du 30 décembre 1791 et n'en respecte pas davantage l'esprit; qu'en effet, d'une part, elle a pour effet de supprimer le mot « connues » contrairement à la règle que les termes, comme les clauses des conventions, doivent être entendus dans le sens avec lequel ils peuvent avoir quelque effet plutôt que dans le sens avec lequel ils n'en pourraient produire aucun; que, d'autre part, cette interprétation va à l'encontre de l'intention des

parties, telle qu'elle se révèle par les termes de la convention et la redevance élevée, stipulée et consentie par les parties ; que, suivant les termes de la convention, l'exploitation des veines devait avoir lieu par fosses, et à la fin du marché ces fosses devaient être remplies avec les terres en provenant, sans pouvoir faire de planchers ;

Attendu que ces prévisions sont incompatibles avec l'existence d'une exploitation avec puits, machines et travaux d'art ; que le marché, tel qu'il appert de la convention, consiste en une simple extraction de houille dans les couches supérieures du bois de Gives, déjà connues et dont l'exploitation pouvait se faire facilement et à peu de frais ; que la connaissance des veines par Godet et Nandrin et le coût modique de leur extraction expliquent la redevance considérable du dixième qu'ils se sont engagés à payer ; que l'on ne peut imaginer qu'ils eussent consenti à payer un droit de terrage aussi élevé pour l'exploitation de couches de charbon gisant à une grande profondeur et nécessitant des frais d'établissement et d'épuisement considérables, comme la veine six mai ;

Attendu que la demanderesse objecte en vain que les mots « veines connues » sont vagues, équivoques ; qu'il ne faut pas donner à ces mots cette signification ; qu'ils désigneraient exclusivement la grande veine et la petite veine ; que, si les parties avaient voulu leur donner cette portée, elles ne se seraient pas servies de cette qualification et auraient désigné ces veines par les noms de petite et grande veine, ou bien en auraient simplement indiqué le nombre ;

Attendu que les parties auraient pu, il est vrai, désigner les veines par leur nom, si tant est qu'elles eussent déjà chacune leur dénomination particulière à cette époque ; qu'il leur était loisible aussi de les indiquer par leur nombre, mais que rien ne les empêchait de les désigner par tout autre terme propre à faire entendre qu'elles restreignaient à ces veines seules l'application de la convention ; que l'expression « connue » a une signification bien précise et n'a pas été employée par mégarde, puisqu'elle a été reproduite et définie dans la délibération du conseil communal de Ben du 24 février 1807 ; que, par cela même que les parties ont donné la qualification de « connues » aux veines qui faisaient l'objet de la convention-marché, elles en ont exclu les veines inconnues, c'est-à-dire celles dont l'existence n'était pas encore révélée alors ;

Attendu que la demanderesse objecte, en deuxième lieu, que si l'on interprétait la convention de 1794 comme ne s'appliquant qu'aux

veines connues à cette époque, il en résulterait que si une nouvelle veine était découverte dans l'avenir, les sieurs Godet et Nandrin n'auraient pas eu le droit de l'exploiter, et la communauté de Gives serait restée libre d'implanter une seconde exploitation à côté et à travers de la première;

Attendu que les inconvénients signalés par la demanderesse se présentaient dans les concessions par couches qui étaient permises dans l'ancien droit et étaient même très usitées dans le comté de Hainaut, concessions que l'article 29 de la loi de 1810 a laissées subsister;

Attendu que, antérieurement aux lois de 1794 et 1810, les propriétaires du sol étaient, dans le pays de Liège, propriétaires de la mine et pouvaient donner aux concessions telle étendue qu'il leur convenait; qu'ils pouvaient concéder une ou plusieurs couches seulement de la mine, de sorte que, dans le même terrain et pour une mine de même nature, il pouvait y avoir plusieurs concessions (Bury, t. I, n° 223, p. 446 et ss.);

Attendu qu'après 1810, quand il a fallu, conformément à la loi, étendre à toutes les veines de houille du périmètre une ancienne concession qui n'en comprenait que quelques-unes, le gouvernement prit pour règle d'accorder maintenue et, pour autant que de besoin, concession nouvelle des mines indiquées dans l'acte de concession (Bury, t. II, n° 808; avis du conseil des mines du 29 août 1845);

Attendu que telle est la marche qui a été suivie par l'arrêté royal du 7 juin 1829 qui accorde à Nandrin et à Bodson maintenue de concession et, pour autant que de besoin, concession de mines de houille situées sous la commune de Ben-Ahin, ce qui démontre que, dans l'opinion du gouvernement, la convention verbale du 30 décembre 1794 contenait une concession par couches ou par veines;

Attendu qu'en cas de doute sur le sens de ladite convention, elle devrait encore s'interpréter contre la commune qui a stipulé, en faveur de la défenderesse dont les auteurs ont contracté l'obligation de payer une redevance; — Qu'il en est d'autant plus ainsi que l'article 53 de la loi du 21 avril 1810 est une disposition exceptionnelle qui doit s'interpréter strictement, et que, dans l'ancien droit liégeois, la réserve de certaines carrières ou fosses ne comprenait pas les autres mines inconnues au temps de la vente (Sohet, liv. II, tit. 53, n° 9);

Attendu qu'en présence des considérations qui précèdent, il incombe à la demanderesse d'établir clairement qu'il a été dérogé à

la convention de 1791 et spécialement de démontrer que l'obligation de payer la redevance du 10^e du produit de la vente a été étendue à d'autres veines que celles connues à cette époque et notamment à la veine appelée six mai ;

Attendu que, dans cet ordre d'idées, la demanderesse invoque deux délibérations du conseil communal de Ben, en date des 29 janvier 1807 et 21 février suivant, d'après lesquelles la convention de 1791 aurait reçu, de la part des parties intéressées, une extension absolue à toutes les veines quelconques découvertes ou à découvrir dans le bois de Gives ;

Attendu que ces deux délibérations n'ont nullement cette portée ; qu'en reproduisant les expressions « veines connues » de la convention de 1791, et en déclarant que par les mots « veines connues », il n'est fait aucune réserve de la partie du haut bois qui fait l'objet de la nouvelle demande et qu'il paraît évident que cette exploitation doit s'étendre sur « toute la propriété du hameau de Gives », ces délibérations interprètent la convention susdite, quant à l'étendue périmétrique de la concession, mais uniquement en ce qui concerne les veines connues en 1791, de sorte qu'au lieu de déroger à cette convention, elle ne fait que la confirmer ; — Que le caractère confirmatif de ces délibérations est rendu évident par la protestation verbale de Maximilien Nandrin du 29 janvier 1807 contre la demande en concession des sieurs Fossoul et Montjoie, protestation dans laquelle il a déclaré consentir à ce que l'obligation qu'il prend de fournir aux habitants de Gives, la charretée de terre-houille pour le prix de 5 fr. 73, constitue une clause essentielle du marché en vertu duquel il a continué son exploitation jusqu'à ce jour, c'est-à-dire de la convention-marché de 1791 ;

Attendu que la demanderesse invoque en troisième lieu : a) un arrangement verbal intervenu entre elle et Maximilien Nandrin et consorts, par lesquels ceux-ci se sont engagés à payer à la commune, le dixième du produit net de leur extraction, nonobstant toute offre contraire, nouvelle concession ou conventions quelconques, qui pourraient les concerner ou leur échoir ; b) un arrêté royal du 7 juin 1829, qui accorda audit Nandrin, maintenue de concession, et, pour autant que de besoin, concession de mines de houille situées sous la commune de Ben, lequel arrêté porte, en son article 4, que « l'indemnité due au propriétaire de la surface est réglée, conformément aux articles 6 et 42 de la loi de 1810, pour les terrains dont les propriétaires n'ont pas fait d'arrangement à cet égard avant la

promulgation, tandis que les concessionnaires devront observer les arrangements faits pour les autres terrains par leurs propriétaires avant ladite époque » ;

Attendu que la demanderesse conclut du rapprochement de cet arrêté royal qui accorde aux auteurs de la défenderesse maintenue et au besoin concession nouvelle, de l'engagement verbal pris par eux, de payer à la commune le dixième du produit net de leur extraction, que l'obligation de payer ce dixième existe aussi bien pour les veines faisant partie de la concession nouvelle que pour celles dans la concession desquelles ils ont été maintenus, c'est-à-dire pour tout le charbon extrait du bois de Gives, à quelque profondeur et à quelque veine que ce soit ;

Attendu que, pour interpréter les conventions et actes, il faut se placer à l'époque où ils ont été passés ;

Attendu qu'en 1828, deux veines seulement étaient connues et exploitées par les auteurs de la défenderesse dans le bois de Gives ;

Attendu qu'en 1827, MM. Francotte, de Liège, et autres, demandèrent la concession de mines de houille gisante sous le bois communal de Gives, déjà en exploitation ;

Attendu que, pour former opposition à cette demande, les auteurs de la défenderesse firent une demande en concurrence, offrant de payer comme redevance au propriétaire de la surface dix centimes par 88 ares environ ;

Attendu que, sous les dates des 18 octobre et 31 décembre 1827, la commune protesta contre cette offre, en se basant sur « ce qu'il existe entre elle et les auteurs de la défenderesse, une convention par laquelle ils sont tenus de payer un dixième du produit de leur extraction de houille dans le bois de Gives, ce qui a été exécuté sans interruption depuis 1791 jusqu'à ce jour » ;

Attendu que c'est dans ces circonstances et pour empêcher toute opposition de la commune à leur demande en concession, que Nandrin et consorts ont pris l'engagement verbal « de ne jamais contrevenir et de tenir pour bon, comme ils l'ont toujours fait, la convention passée entre eux et l'administration du hameau de Gives, sous la date du 30 décembre 1791, duquel il résulte que les exploitants sont tenus de payer à la commune une redevance du dixième du produit net de leur extraction, nonobstant toute offre contraire ou concession nouvelle » ;

Attendu qu'en prenant cet engagement en 1828, Nandrin s'en est référé à la convention du 30 décembre 1791 et n'a eu en vue que

les veines connues à cette époque et seules en exploitation en 1828, sans entendre innover ; qu'il ressort, en effet, de la partie de la délibération du Conseil communal de Ben-Ahin, qui vient d'être relatée, que l'engagement de payer la redevance du dixième, ne porte nullement sur la concession nouvelle, mais exclusivement sur la concession ancienne, à laquelle Nandrin s'oblige à ne jamais contrevenir et à tenir pour bonne, comme il l'a toujours fait ; — Que l'engagement pris par Nandrin est clair et signifie que, malgré son offre de 40 centimes par 88 ares, et malgré l'obtention de la demande nouvelle en concession qu'il a faite, il continuera à payer la redevance du dixième du produit net de l'extraction, comme il y est tenu en vertu de la convention du 30 décembre 1791 ; — Que l'on ne peut donc voir dans les diverses demandes en concession, ni dans la délibération du Conseil communal de Ben du 14 février 1828, la preuve que les parties intéressées auraient, de commun accord, étendu l'obligation de payer la redevance du dixième à d'autres veines que celles qui ont fait l'objet de la convention verbale du 30 décembre 1791 ; — Que, du reste, l'arrêté royal du 7 juin qui accorde à Nandrin et à Bodson maintenue de concession, et pour autant que de besoin, concession nouvelle, ne leur impose le respect des arrangements faits pour le paiement de la redevance au propriétaire que pour autant que ces engagements aient été faits avant la promulgation de la loi de 1810 et, par conséquent, dans la limite où ils avaient été conclus avant cette loi ; or, avant 1810, il n'existait d'autre engagement pour le paiement de la redevance au propriétaire que ceux résultant des conventions verbales des 30 décembre 1791 et 21 février 1807, lesquelles ne portaient dans la pensée de leurs auteurs que sur les veines connues alors ;

Attendu que la demanderesse invoque encore divers faits et conventions verbales qui n'apportent aucun secours à sa thèse et sont indifférents pour la solution du procès ;

Attendu, enfin, que la demanderesse argumente de l'exécution donnée par la défenderesse et ses auteurs à leurs obligations pendant de longues années, chaque fois qu'elle se livrait à l'extraction du charbon dans le bois de Gives ;

Attendu que la défenderesse et ses auteurs n'ont fait qu'exécuter les obligations qui leur étaient imposées par les conventions de 1791 et de 1807 pour l'exploitation des veines connues, c'est-à-dire de la grande veine et de la petite veine ; qu'ils ont cessé de payer la redevance en 1852 quand ces veines ont été épuisées et abandon-

nées; qu'ils n'ont jamais payé cette redevance à raison de la veine six mai qui a été découverte le 6 mai 1852 et mise en exploitation sous le bois de Gives dans le courant de 1878; que l'exécution donnée par les parties aux conventions susdites corrobore l'interprétation de la défenderesse et renverse celle de la demanderesse; que, d'ailleurs, cette dernière a reconnu, sous la date du 27 août 1892, alors que le procès actuel était déjà intenté, que la convention du 30 décembre 1794 ne pouvait porter sur d'autres veines que celles connues à cette époque;

Par ces motifs, où M. Giroul, substitut du Procureur du Roi, en ses conclusions conformes, reçoit la défenderesse principale, actuellement demanderesse, en son opposition, déclare la demanderesse principale non fondée en son action, l'en déboute, etc...

