

B 3770

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL

ADMINISTRATION DES MINES

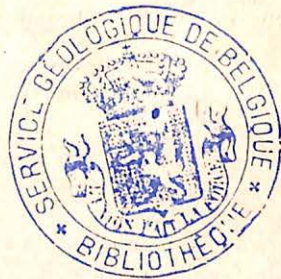
ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1913

TOME XVIII. — 1^{re} LIVRAISON



BRUXELLES

IMPRIMERIE L. NARCISSE

4. rue du Presbytère, 4

1913

234

Annales des Mines de Belgique

COMITÉ DIRECTEUR

MM. L. DEJARDIN, Directeur général des Mines, à Bruxelles, *Président*.
J. LIBERT, Inspecteur général des Mines, à Liège, *Vice-Président*.
J. JACQUET, Inspecteur général des Mines, à Mons.
J.-B. BEAUPAIN, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liège.
O. LEDOUBLE, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Charleroi.
L. DEMARET, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Mons.
V. FIRKET, Ingénieur principal des Mines, à Liège.
V. WATTEYNE, Inspecteur général des Mines, à Bruxelles, *Secrétaire*.
G. LEMAIRE, Ingénieur de 1^{re} classe des Mines, à l'Administration centrale, Bruxelles, *Secrétaire-adjoint*.

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

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

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

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

Abonnement { pour la Belgique fr. 10-00 par an.
 { pour l'Étranger : fr. 12-50 par an.

LES ABONNEMENTS SE PAIENT PAR ANTICIPATION.

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

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

MÉMOIRES

Deux années de pratique

DES

LOCOMOTIVES A BENZINE

PAR

A. BAIJOT,

Ingénieur aux Charbonnages du Bois-du-Luc

Nos mines belges entrent d'une façon décidée dans la voie du machinisme. De plus en plus, les travaux de forage, de havage, de boutage, de transport, etc., dont la plupart paraissaient naguère un monopole du travail de l'homme, sont devenus du ressort de la puissance mécanique. Parmi eux, le transport prend une place prépondérante. C'est que, de même que l'aérage, l'évacuation des produits est la clef de l'exploitation; une ventilation abondante de tous les endroits et un transport bien outillé sont, dans une large mesure, le garant du succès d'une exploitation.

En outre de la traction par chevaux, qui persistera, je crois, aussi longtemps que l'industrie houillère elle-même, on eut d'abord recours aux trainages par câbles, intermittents ou continus, et à ceux par chaînes; leur vogue fut grande un moment dans certaines contrées, notamment dans les mines anglaises où ces procédés trouvaient les conditions convenables d'accommodation. A l'heure actuelle, ils semblent céder le pas aux systèmes par locomotives, les unes électriques, d'autres à benzine, d'autres enfin à air

comprimé; ces machines, rencontrant dans le gisement belge un champ propice à leur application, y font en ce moment de rapides conquêtes.

Le critérium économique d'un mode quelconque de transport paraît à première vue le prix de la tonne-kilomètre; à mon avis, ce n'est là qu'un côté de la question; la répercussion du trainage sur le prix de revient de la houille extraite se fait sentir de bien d'autres façons. N'est-ce pas sur le trainage que le porion, qui rentre après une mauvaise journée, rejette généralement toute la responsabilité de ses mécomptes: « le trait ne va pas », « les chariots déraillent à tel endroit ou à tel croisement », « un tel cheval refuse », etc., ce sont là des refrains auxquels nous sommes habitués, et on serait certes effrayé de la perte en argent qui résulte de ces petits incidents. Non seulement donc, il faut que le moyen de transport soit économique par lui-même, mais il importe surtout qu'il soit exempt d'aléas, et assez puissant pour battre d'un côté les fronts qui livrent les chariots pleins, et d'autre part le puits qui rend les rames vides.

Cette mise au point établie, déterminons à quel prix le travail de la tonne-kilomètre peut être obtenu avec des locomotives à benzine, et voyons quelles sont les conditions à remplir pour qu'un transport fonctionne de façon parfaite et assurée.

La dépense par poste (actuellement, d'après la législation belge, les postes sont de 9 heures, soit 32,400 secondes) compte deux parties: l'une, variable avec le travail effectué, comprend la dépense en benzine et en huile de graissage; l'autre est fixe et sa valeur est fonction du taux des salaires, de l'organisation du transport, de l'amortissement, etc.

Le type de locomotive le plus courant et le plus applicable aux mines belges étant celui de 12 H.-P. roulant à

une vitesse de 2 mètres par seconde (1), c'est de lui uniquement que je m'occuperai.

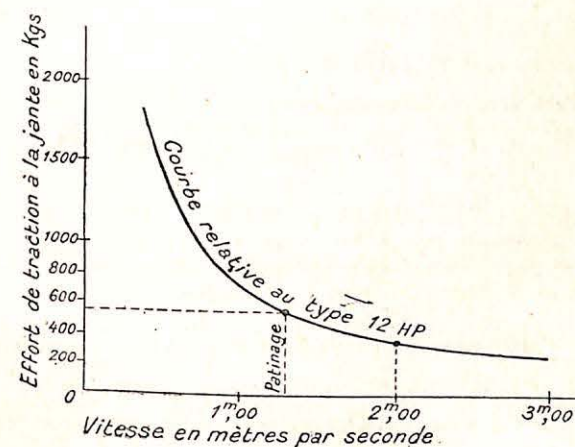
Les consommations de combustible et de graissage suivent des lois très complexes et très variées qu'il n'est pas possible d'analyser. Pour le but poursuivi dans cette étude, l'erreur ne sera pas très grande, en admettant une loi linéaire, laquelle serait déterminée par le rapport entre les consommations des deux cas limites suivants:

1° Le moteur est en marche, mais la locomotive n'est pas utilisée;

2° La machine développe pendant toute la durée du poste,

$$(1) \text{ L'effort de traction à la jante } T \text{ résulte de l'égalité } T = \frac{N \times 75 \times R}{V}$$

N étant la puissance en chevaux, R le rendement mécanique, V la vitesse; on voit que cet effort est d'autant plus élevé que V est plus petit. La courbe ci-après



donne les valeurs relatives de ces deux facteurs pour une locomotive de 12 H.-P., en admettant un rendement $R = 0.80$. Il existe une vitesse inférieure en dessous de laquelle l'effort de traction T sur la jante des roues prend une trop grande valeur par rapport au poids qu'elles supportent, la machine alors patine. Dans le cas qui nous occupe on peut admettre que cette valeur oscille autour de $1/8$ du poids de la locomotive, soit $T_{\max} = \frac{4500}{8} = 563$ kilog., correspondant à une vitesse de 1^m28 . Par ces diverses considérations on a été conduit à admettre comme vitesse la plus recommandable 2 mètres par seconde; on s'écarte ainsi suffisamment de la vitesse critique pour parer aux ennuis des démarrages et des passages sur voies humides, et on reste à un chiffre très acceptable, sans aucun danger, dans les galeries des travaux souterrains.

sa puissance normale de 12 H.-P. sans aucun arrêt, sur un roulage équilibré et avec un bon matériel roulant. Dans le premier cas, les constructeurs assignent moins de 1 kilogramme de combustible par heure; posons 9 kilogrammes par poste; dans le deuxième cas, comptons 0^k500 par cheval-heure, soit $0^k500 \times 12 \times 9 = 54$ kilogrammes par poste. Quant au travail effectué, il est, d'un côté, 0 tonne-kilomètre; de l'autre, le calcul rapporté en note (1) l'établit à 1,350 tonnes-kilomètres.

(1) Le poids total entraîné est L (locomotive) + M (poids mort) + P (charge utile); l'équation de l'effort à la jante s'écrit $T' = (L + M + P)(f \cos \alpha - \sin \alpha)$. L'angle α est toujours très petit et on peut faire, d'une part $\cos \alpha = 1$, et d'autre part $\sin \alpha = tg \alpha$; ce dernier terme peut d'ailleurs se représenter par $\frac{m}{1,000}$ (m étant la pente de la voie en millimètres par mètre courant). On a donc

$$T' = (L + M + P) \left(f - \frac{m}{1000} \right).$$

A vide on peut écrire $T'' = (L + M) \left(f + \frac{m}{1000} \right)$.

Sur trainage équilibré ces deux valeurs sont égales :

$$T' = T'' = (L + M + P) \left(f - \frac{m}{1000} \right) = (L + M) \left(f + \frac{m}{1000} \right)$$

d'où

$$m = f \frac{1000 P}{2L + 2M + P}.$$

D'une façon générale on peut admettre que le poids mort M vaut 0.45 de la charge utile et que la locomotive en représente les 0.15; il vient dès lors :

$$m = f \frac{1000 P}{(0.3 + 0.9 + 1) P} = \frac{1000}{2.2} f.$$

Le coefficient f serait très satisfaisant s'il était de $f = 0.01$; dans ce cas

$$m = \frac{1000}{2.2} \times 0.01 = 4.5 \text{ millimètres}$$

Le roulage équilibré se réaliserait sur une voie présentant une pente de 4.5 millimètres par mètre.

Reprenons l'équation de l'effort de traction à charge

$$T' = (L + M + P) \left(f - \frac{m}{1000} \right);$$

remplaçons-y L par 4,500 kilogrammes et les autres termes par les valeurs précédemment déterminées, il vient :

$$T' = (4500 + 0.45 P + P) \left(0.01 - \frac{4.5}{1000} \right) = 360 \text{ kilogrammes}$$

(voir diagramme de la note page 2), d'où $P = 4200$ kilogrammes.

Pendant les 32400 secondes du poste, la machine fera (32400×2) mètres de parcours, dont la moitié à charge, soit 32400 mètres. Le travail en tonnes-kilomètres dans ces conditions idéales atteindrait le chiffre de $42 \times 32.4 = 1350$ tonne-kilomètres en chiffres ronds.

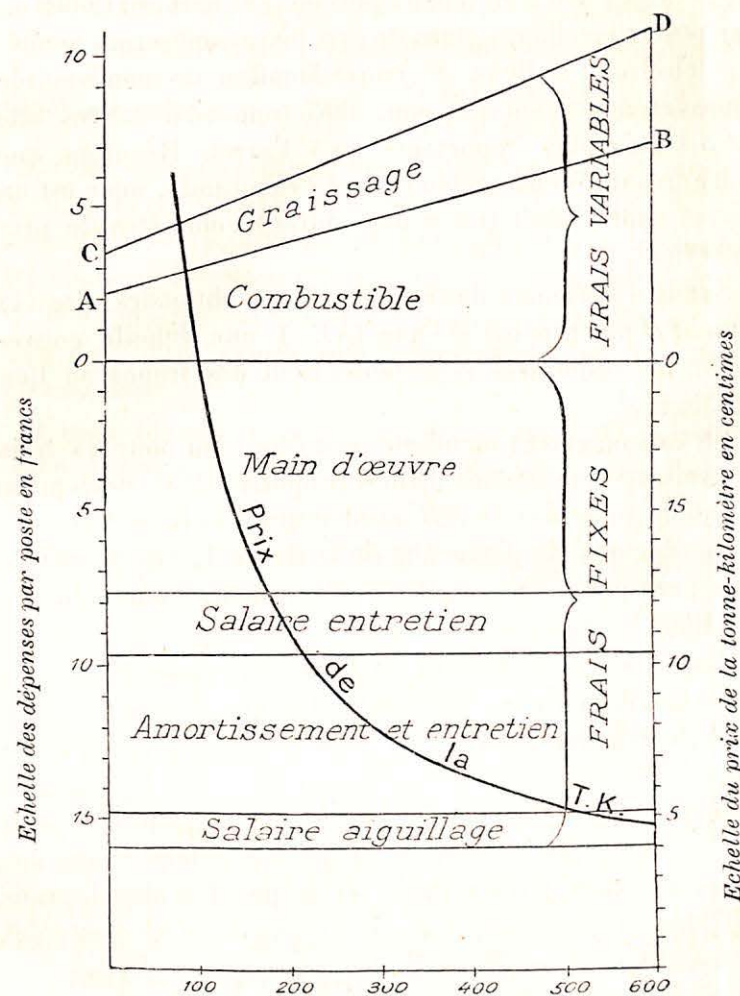


Fig. 1. — Echelle du travail en tonne-kilomètre par poste.

Il en découle que la consommation maximum équivaut à six fois celle de marche à l'arrêt. En pratique, les locomotives ne fourniront jamais plus de 600 tonnes-kilomètres par poste; les diagrammes de prix de revient seront arrêtés à ce chiffre et la ligne de consommation de combustible tracée en admettant que pour 600 tonnes-kilomètres elle est 3.2 fois plus importante qu'à l'arrêt. Répétons que notre hypothèse ne prétend pas à l'exactitude, mais est un moyen approché de tracer des courbes complètes de prix de revient.

Sur le diagramme de la figure 1, on obtiendra ainsi la ligne AB par rapport à l'axe OO . A une échelle convenable, les ordonnées représenteraient des francs au lieu de kilogs.

Un raisonnement identique peut être tenu pour les frais de graissage et dans les mêmes proportions; si on en porte la valeur au-dessus de AB on aboutira à la ligne CD .

En dessous de l'axe OO de la figure 1, inscrivons les frais fixes par poste: salaires d'entretien, main-d'œuvre, aiguillages, amortissement, etc.

Ces éléments permettent de tracer la courbe du prix de la tonne-kilomètre en fonction du travail effectué.

Ce diagramme résume tout le problème économique du transport et fait ressortir des conclusions que le bon sens indiquait déjà; pour aboutir à un prix unitaire réduit, il faut porter à son maximum la vitesse commerciale des machines, leur faire trainer les rames les plus lourdes possibles et enfin réduire autant que faire se peut, les dépenses tant fixes que variables.

Causes qui influent sur la vitesse commerciale. — Une locomotive ne roule pas pendant 9 heures sans arrêt, comme je viens de le supposer momentanément; un transport se fait sur une certaine longueur L ; et à chaque extrémité, la machine se détache de son train pour aller se

mettre en tête de la rame à emmener en sens inverse. En appelant m le temps en secondes nécessaire pour les manœuvres à une extrémité et m' celui qu'il faut à l'autre bout, il est clair que le temps maximum pendant lequel la machine pourra rouler sera $\frac{32,400 \times 2 L}{2 LV + m + m'}$. Cette formule

exprime tout l'avantage des longs transports; elle dit, d'autre part, que les manœuvres m et m' doivent être réduites à leur minimum. Le plus simple est de disposer les voies comme le montre l'extrémité droite de la figure 2; la machine arrivant en A est détachée et remise en B en tête de l'autre rame; une telle manœuvre peut durer 15 secondes.

L'inconvénient de cette disposition, c'est de laisser la rame A derrière la rame B ; si elles comptent l'une et

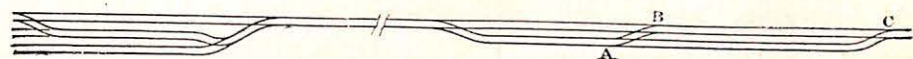


Fig. 2.

l'autre 40 chariots de 1^m30 chacun, le dernier chariot amené reste 120 mètres en arrière du croisement C de sortie de la double voie. Dans les fronts, c'est cependant le système le plus recommandable. Si l'on veut placer les deux rames l'une en face de l'autre (ce sera souvent le cas aux abords des puits), il faut alors triple voie, comme le montre l'extrémité gauche de la figure 2. La manœuvre cette fois durera environ 70 secondes. Enfin disons que dans certains cas spéciaux, les circonstances imposent des manœuvres plus compliquées, donnant aux facteurs m et m' une importance plus considérable; j'en montrerai plus loin des exemples.

Pour refroidir le cylindre du moteur et arroser les gaz de la décharge, la locomotive emporte une réserve d'eau

qui s'épuise et s'échauffe, et qu'on doit renouveler de temps en temps; avec certains types de machines on recommande de faire de l'eau à tous les voyages; avec d'autres, on se contente de la renouveler trois fois sur un poste, ce qui est un avantage. La perte de temps qui en résulte peut être estimée de 20 à 30 minutes par poste, si l'endroit de prise d'eau est judicieusement choisi.

Signalons aussi que la vitesse de 2 mètres par seconde n'est pas atteinte instantanément au démarrage d'une rame;

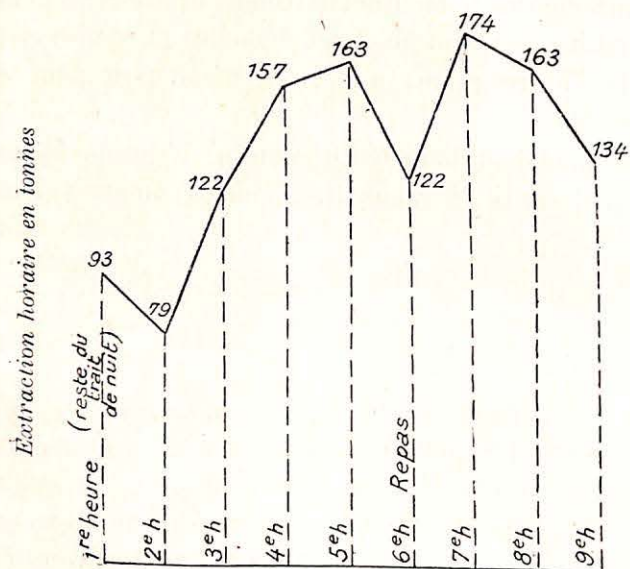


Fig. 3.

La mise en mouvement doit se faire d'une façon lente et progressive, non seulement pour ménager la machine, mais aussi pour éviter le bris des chaînettes d'attelage ou l'arrachement des timons des chariots. La diminution de la vitesse commerciale qui résulte de ce fait sera d'autant plus importante que le trajet sera plus court.

J'ai aussi supposé dans le cas idéal de travail maximum

que la durée totale du trait était de 9 heures; or il y a la mise en marche le matin, puis les repas, puis le remisage de la machine, ce qui représente *au moins* une demi-heure de perte.

Enfin l'extraction n'est pas constante pendant toute la durée du poste; elle suit une allure générale du genre de celle de la figure 3 relative à un siège extrayant 500 tonnes et tracée avec les moyennes d'un relevé mensuel (août 1912). Si on peut trouver des charbonnages de plus grande régularité, il est certain cependant que beaucoup accusent des variations plus fortes encore. Il faut que le transport soit suffisamment puissant pour le moment de production maximum; il s'en suit qu'il est trop fort pour le trafic moyen du poste, ce qui se traduit par une diminution de la vitesse commerciale.

Disons encore que les voies peuvent être humides, trop ou trop peu inclinées, toutes causes provoquant des ralentissements de vitesse.

A côté de toutes les raisons précédentes, il y a les arrêts par suite d'accidents dont les principaux sont les déraillements des chariots ou même de la locomotive. Pour les éviter, il faut, d'une part, une voie solidement et soigneusement établie, d'autre part un matériel roulant bien conçu. D'une façon générale, les roues folles sont à déconseiller, malgré tous leurs avantages théoriques; en effet, après un certain temps d'emploi, il se produit entre l'ambase intérieure de l'essieu et le moyeu de la roue une certaine usure dont le résultat est de diminuer l'écartement; d'autre part, le jeu qui ne tarde pas à se montrer entre la fusée et la roue permet à celle-ci de se placer obliquement par rapport à son axe; il s'en suit que généralement ce genre de chariot déraille des quatre roues à l'intérieur de la voie, et si l'on a affaire à un trainage mécanique qui n'est pas arrêté par la résistance supplémentaire d'un chariot déraillé, ce

dernier, trainé à la façon d'un coin entre les deux rails, élargit la voie, force les clous et arrêts des traversines et prépare pour l'avenir d'autres déraillements.

Pour l'établissement de la voie, on peut se contenter de rails Vignole de 13.5 kilogrammes, assemblés par traversines Legrand; l'écartement le plus recommandable et presque universellement admis est 0^m60. Pour augmenter l'assise de la voie, il est à conseiller de placer tous les 3 ou 4 mètres une billette en chêne (0^m90 × 0^m15 × 0^m10) sur laquelle les rails sont fixés à l'aide de clous.

L'assemblage des rails doit être soigné, assuré par un éclissage double à quatre boulons; les saillies aux joints et les vides entre les bouts de rails fatiguent les ressorts de suspension des machines. Les courbes surtout doivent être construites avec grand soin; les rails seront cintrés à l'avance à l'atelier au rayon exact préalablement déterminé, et un léger surhaussement du rail extérieur est recommandable. Le rayon de 10 mètres convient parfaitement et nous conseillons de ne pas descendre en dessous. Le point le plus critique d'une voie au point de vue des déraillements se présente aux aiguillages; leur construction doit être soignée, les aiguilles commandées par contrepoids, doivent s'appliquer exactement dans leur logement; tous les rayons de courbure seront de 10 mètres au moins. Je recommanderai des croisements présentant une direction droite, qu'ils soient destinés à une double voie ou à une courbe. La figure 4 montre la disposition adoptée au point de branchement de deux costresses à simple voie sur un bouveau à double voie; tous les aiguillages partent de la voie à pleins du bouveau, laquelle est absolument rectiligne. Les passages d'une voie à l'autre, dans une galerie à double voie, seront assurés par une traversée comme le montre la figure 4, construite également aux rayons de courbure de 10 mètres au moins; toutes les fois que la

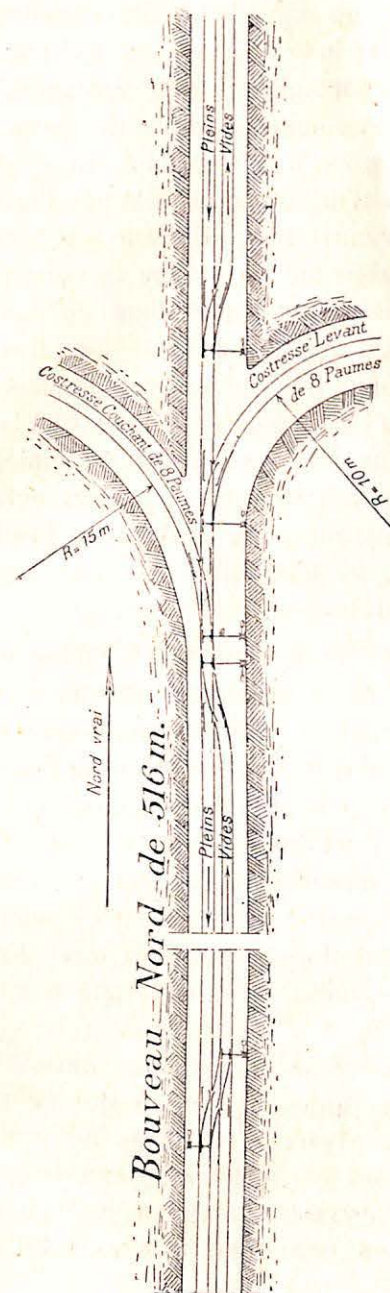


Fig. 4. — Branchement des voies de 8-Paumes sur le bouveau nord.

chose sera possible, les aiguillages devront être disposés pour être abordés par le talon; c'est le cas, par exemple, de la « traversée » de la figure 4. Avec des aiguillages bien faits et bien disposés, comme je viens de l'expliquer, les déraillements sont rares; s'ils se produisent, c'est par suite soit de la rupture d'une tringle, soit par l'interposition d'un corps étranger entre l'aiguille et le rail; on prévient ces accidents en établissant un service de visite périodique et en maintenant les alentours des aiguilles dans la plus grande propreté. On peut disposer le long des voies des appareils spéciaux pour remettre automatiquement les chariots sur rails, mais j'estime qu'avec une voie à laquelle on a donné tous les soins indiqués plus haut, maintenue à bon écartement, et avec chariots à roues calées, normalement entretenus, ces appareils sont absolument inutiles; tout au plus peuvent-ils être nécessaires à la sortie des aiguilles, du côté de la charnière.

Les déraillements de locomotive, à moins d'une voie fortement négligée, ne se présentent qu'aux aiguilles par une des causes précitées. Pour la remise sur rails, on a préconisé des crics, des leviers ferrés, etc.; j'estime que le moyen le plus rapide et le plus facile, quand on a plusieurs machines en service, est de préparer un chemin de roulement avec quelques morceaux de bois et de remorquer la machine déraillée avec une autre appelée à son secours, laquelle tire du côté de la pointe de l'aiguille; l'opération, qui réussit d'ailleurs toujours, ne demande pas un temps exagéré.

A toutes les causes précédentes qui réduisent la vitesse commerciale des machines, il faut en ajouter une importante provenant des arrêts aux stations de formation. Si, eu égard à toutes les considérations ci-devant énoncées, une locomotive est capable, dans un cas déterminé, de produire 300 tonnes-kilomètres, il faudra lui adjoindre

une aide aussitôt que ce chiffre sera dépassé, même de peu; on est alors trop fortement outillé et les machines ne sont pas constamment utilisées. La même chose se passe lorsque le transport est compliqué; si cinq ou six chantiers forment des rames à cinq ou six endroits différents, il sera impossible de régler l'envoi des machines à chacun de ces endroits au moment exact où la rame sera complète; il arrivera fréquemment qu'une locomotive se présentant à une station devra y faire une pose assez longue avant de pouvoir repartir; de même, il arrivera, à cause de cette dispersion, que plusieurs machines se présenteront en même temps pour aborder le puits; forcément l'une devra attendre que la rame de l'autre soit engagée; en un mot, pour un travail déterminé, il faut être d'autant plus puissamment outillé que les ramifications du transport seront plus nombreuses.

Enfin pour terminer, citons le manque de chariots, les éboulements dans les galeries, les accidents de puits, etc., causant des arrêts momentanés, qui doivent être regagnés par la suite, ce qui ne peut se faire que si le service des machines n'est pas normalement surchargé.

Causes qui agissent sur le tonnage transporté par rame.

— La charge utile de 42 tonnes a été calculée, en supposant que la locomotive développait son effort de 360 kilogrammes correspondant à 12 H. P. Or, c'est là une limite que l'on ne peut atteindre en marche normale, parce qu'aux démarrages, la machine a besoin d'un supplément de puissance pour vaincre l'inertie du train et lui communiquer sa vitesse.

La formule de la pente à donner aux voies pour atteindre le roulage équilibré, a été donnée plus haut: $m = \frac{1000}{2.2} f$; plus la résistance des chariots est grande, plus il faut donner d'inclinaison à la voie. Avec des trains de roues à

rouleaux, les plus recommandables à l'heure actuelle, à la condition qu'ils soient construits soigneusement et avec de bons matériaux, j'ai trouvé $f = 0.012$ sur une grande série d'expériences par la méthode du plan incliné. Il en résulte que la pente avec ce matériel devrait être de $5^{\text{m}/\text{m}5}$ par mètre. Pratiquement, j'ai constaté que les meilleurs résultats étaient atteints avec une pente de 7 millimètres par mètre; cela provient de ce que le coefficient f réel est plus élevé que celui résultant des expériences; il y a des chariots usagés dont les roues frottent sur les tôles; les rails sont couverts de poussière ou de boue; dans les galeries humides il se forme contre les rails un petit talus de boue dans lequel pénètre d'une part le bourrelet des roues et sur lequel roule d'autre part la jante, ce qui rend ces voies particulièrement résistantes.

Malgré tous les soins que l'on puisse apporter à l'établissement des voies, on ne parvient jamais à obtenir une pente uniforme et moins encore à la maintenir, surtout dans les voies costresses où les terrains sont mouvants. Pour l'établissement d'un bon niveau, l'usage du niveau Lenoir est indispensable avec stations tous les 10 ou 20 mètres.

Il faut tenir compte également de la résistance supplémentaire dans les aiguillages et les courbes.

Enfin dans les mines de houille on transporte du charbon et des pierres, et la densité de ces dernières est d'environ 1.5 fois celle de la houille. Les rames étant constituées d'un nombre invariable de chariots, il s'en suit que la locomotive devra, le cas échéant, être assez puissante pour remorquer une rame de terre; en temps normal, en transportant du charbon, elle aura donc une charge réduite.

Avec le type de 12 H.-P., à la vitesse de 2 mètres par seconde, on adopte généralement des rames de 32 à 40

wagonnets (40 wagonnets de terre représentent environ 30 tonnes) suivant leur poids, le type de trains de roues, la pente moyenne des voies, etc.

Travail des locomotives. — De la combinaison de la vitesse commerciale et du tonnage par rame, découle le travail de la machine en tonnes-kilomètres. M. Hallez (1) rapporte un essai de 404 tonnes-kilomètres par poste sur un trajet de 600 mètres de longueur; beaucoup d'exemples atteindront 250 tonnes-kilomètres; enfin, on peut être limité à 125 ou 150 tonnes-kilomètres et même moins par des conditions spéciales, comme je le montrerai plus loin.

Consommation de combustible. — La loi des variations de la consommation de benzine en fonction du travail en tonnes-kilomètres, que j'ai admise précédemment, peut être considérée comme assez rapprochée pour se rendre compte du prix de revient de la tonne-kilomètre. Le facteur qui varie le plus dans cette consommation, c'est le prix de la benzine; en avril 1910, on cotait 18 francs les 100 kilogrammes; en juillet 1912 on atteint 30 et même 37 francs les 100 kilogrammes.

Graissage. — Ici, comme dans tous les moteurs à gaz, il est nécessaire de posséder une bonne huile de graissage à cause de la haute température du cylindre, d'une part, et de la grande vitesse des organes, d'autre part. Le prix du kilogramme sera voisin de fr. 0-60.

Salaires d'entretien. — Un bon ajusteur intelligent et dévoué, est nécessaire pour la bonne marche des locomotives; aussi son choix présente-t-il une très grande importance. Le service de cet agent consiste à faire des visites fréquentes et minutieuses de tous les organes des machines, à les nettoyer, les graisser avant leur départ, roder pério-

(1) Publications de l'Association des Ingénieurs de l'Ecole de Mines de Mons, Année 1910-11, p. 417.

diquement les soupapes, nettoyer en leur temps les culasses d'allumage et la magnéto, régler la distribution; surveiller les articulations, et faire toutes les réparations qui peuvent se présenter. J'estime qu'un homme peut assurer l'entretien de six locomotives; si son salaire atteint 6 francs par jour, on peut compter 1 franc par machine et par poste. Lorsqu'une installation comporte moins de six locomotives, l'ajusteur peut être occupé un certain temps à d'autres travaux. Il faut aussi tenir compte du salaire du surveillant spécial, imposé par les arrêtés d'autorisations belges pour accompagner le wagonnet-citerne de benzine depuis son départ de la surface jusqu'à son retour; ce surveillant fait lui-même le remplissage des réservoirs. Dans une installation de six locomotives, on peut compter fr. 0-25 par jour et par machine. Au total le salaire d'entretien sera donc voisin de fr. 1-25.

Main-d'œuvre. — Une locomotive en service exige deux hommes: un conducteur et un suiveur.

Dans les transports peu compliqués, le poste d'aiguilleur est inutile, mais là où se rencontrent plusieurs galeries, dans lesquelles circulent en même temps plusieurs locomotives, il faut, au point de bifurcation, un homme chargé de les diriger; suivant les cas, ce poste prendra donc une valeur plus ou moins grande.

Amortissement et entretien. — Une locomotive coûte environ 9,000 francs. L'amortissement en 10 ans et l'intérêt à 5% du capital représentent annuellement une somme de 1,350 francs. Si la machine fait un poste par jour, soit 300 postes par an, l'amortissement par poste atteindra fr. 4-50. Généralement, on compte 5 francs, pour tenir compte des pièces de rechange à acheter pour l'entretien.

Il est indispensable d'avoir au moins une machine en repos sur trois ou quatre en marche. Si elles ne travaillent qu'à un poste, il en faut des supplémentaires; elles accom-

pliront par conséquent chacune moins de trois cents postes en moyenne par an et l'amortissement devra être augmenté en proportion.

Si le service est réparti sur plusieurs postes, on aura souvent une réserve suffisante en possédant autant de machines qu'on doit en mettre en service sur un jour (pour un transport utilisant trois locomotives le matin et une la nuit, on en possédera quatre); chacune faisant alors ses 300 postes en moyenne, l'amortissement se comptera comme indiqué plus haut.

Enfin, dans le cas de deux postes fortement chargés, on pourra atteindre un service moyen de plus de 300 postes par an, tout en possédant de la réserve (ainsi pour trois locomotives de jour et trois de nuit, on se contentera d'en posséder cinq); l'amortissement s'allégera cette fois proportionnellement.

Doit-on faire intervenir dans ce chapitre l'amortissement des travaux accessoires exigés pour la mise en service des locomotives: remise, élargissement des voies, garages, etc. A mon avis, non; généralement, on ne fait pas intervenir les frais de creusement des écuries, de recarrage des galeries et des garages quand on étudie le transport par chevaux. On ne saurait souvent où se limiter; d'ailleurs les frais dans l'un comme dans l'autre mode de transport s'équilibrent; une écurie coûte autant qu'une remise abritant les appareils d'une puissance mécanique équivalente; quant aux galeries, les sections qu'exigent les locomotives sont celles que demanderait le transport par chevaux et que réclame l'aérage. J'estime recommandable les deux types de galerie des figures 5 et 6 ci-après, à moins que des questions de ventilation ou de coutume ne plaident en faveur de profils plus larges; le premier type, de 1^m60 à la bèle, à simple voie, permet le passage, sans danger, du personnel à côté des machines en marche; le second

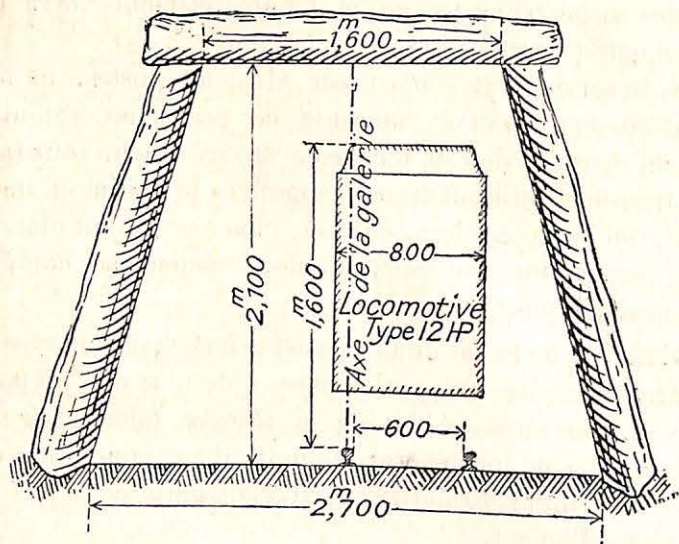


Fig. 5.

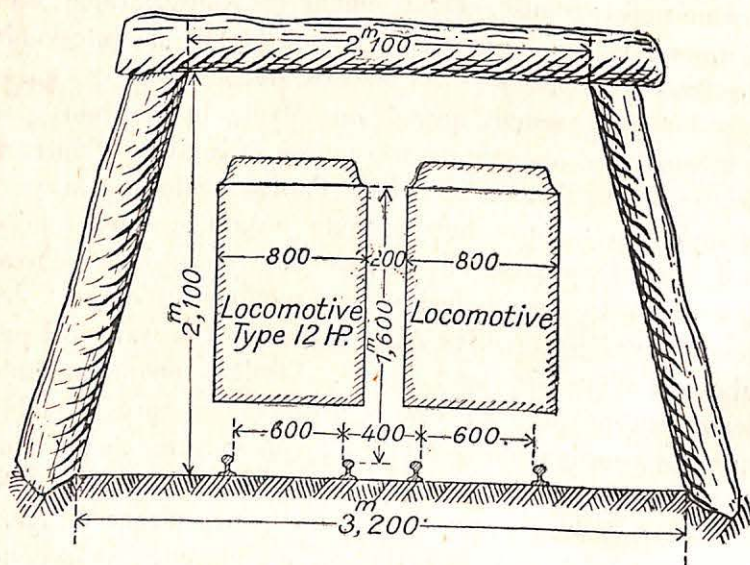


Fig. 6.

type, de 2^m10, s'emploiera dans les garages ou dans les galeries à double voie où circulent plusieurs machines.

Quelques exemples. — M. l'Ingénieur Fourmarier a publié une étude sur le fonctionnement d'une locomotive à benzine au Charbonnage du Horloz (1) qui m'a permis de tracer le diagramme de la figure 7. Seulement il a fallu ajouter les salaires d'entretien, convoyage de benzine, etc., au taux déterminé précédemment, soit fr. 1-25 par poste. Il est possible que pendant la durée de l'essai, on n'ait pas eu à payer de frais d'entretien, mais pour l'établissement d'un prix de revient moyen, il convient d'assigner à cette dépense la valeur moyenne qui ressortirait d'un essai de plusieurs années. Le rapport ne donne ni le poids ni le prix de la benzine consommée. Il est vraisemblable, eu égard à la consommation renseignée, que ce prix était voisin de 18 francs les 100 kilogrammes. Pour un travail de 150 tonnes-kilomètres que produisent ici les machines, le diagramme accuse un prix de revient de 13.3 centimes, légèrement supérieur à celui du tableau de M. Fourmarier par suite de l'ajoute du salaire d'entretien.

M. l'Ingénieur Defalque donne sur les locomotives en service à Ressaix, les renseignements permettant de construire le diagramme de la figure 8 (2). Dans l'établissement du prix de revient, il n'est pas tenu compte des salaires d'entretien, de convoyage de benzine, etc.; comme pour le Horloz, comptons fr. 1-25. Par contre, M. Defalque porte fr. 6-35 à l'amortissement que nous réduisons à 5 francs, suivant les conventions précédentes. D'autre part, le rapport ne mentionne qu'un homme par machine; il est probable que le suiveur de rame est normalement porté dans un autre chapitre dans la comptabilité du charbonnage; j'ai

(1) *Annales des Mines de Belgique*, année 1912, p. 439.

(2) *Ibid.*, année 1911, p. 669.

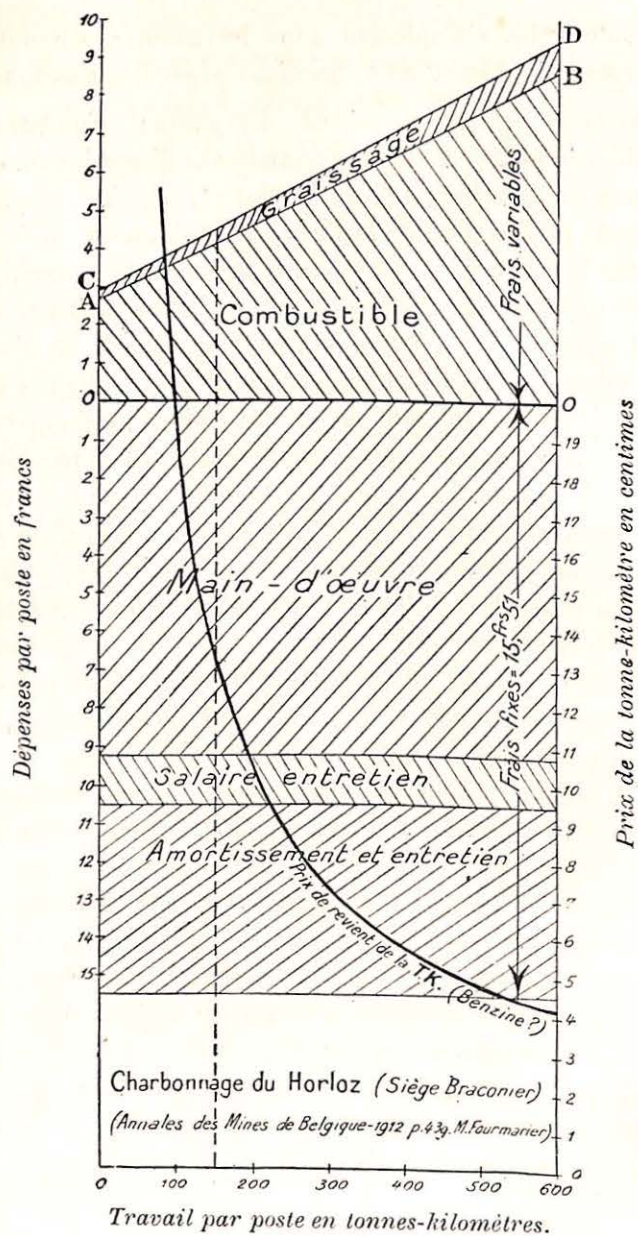


Fig. 7.

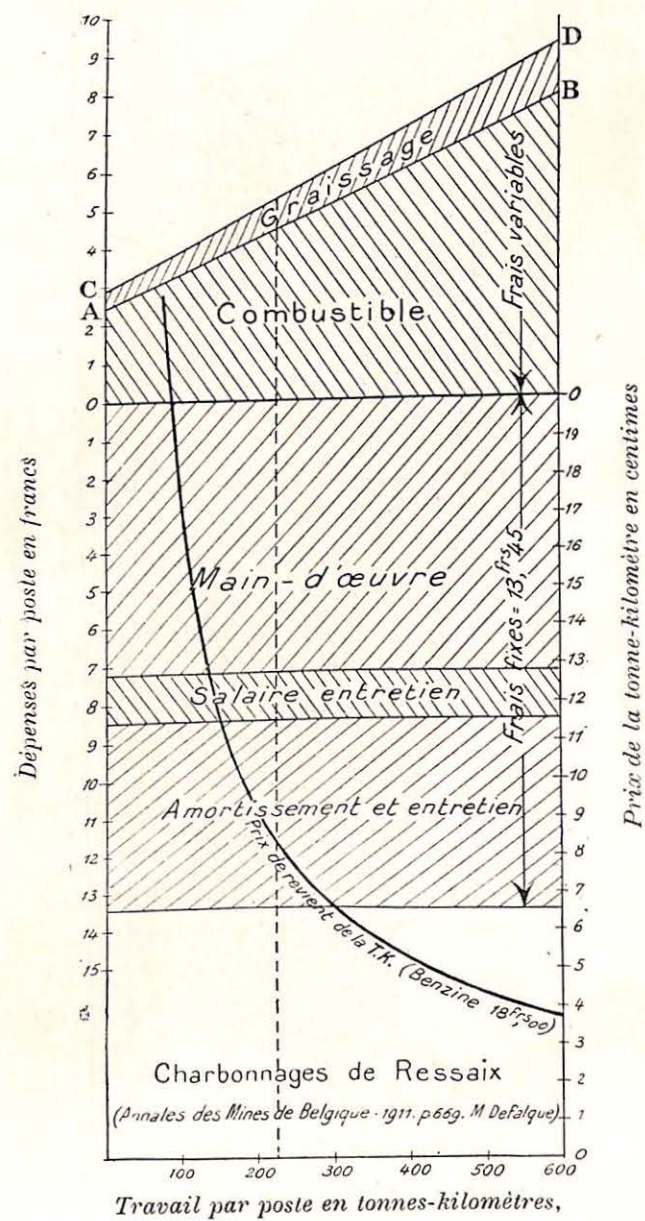


Fig. 8.

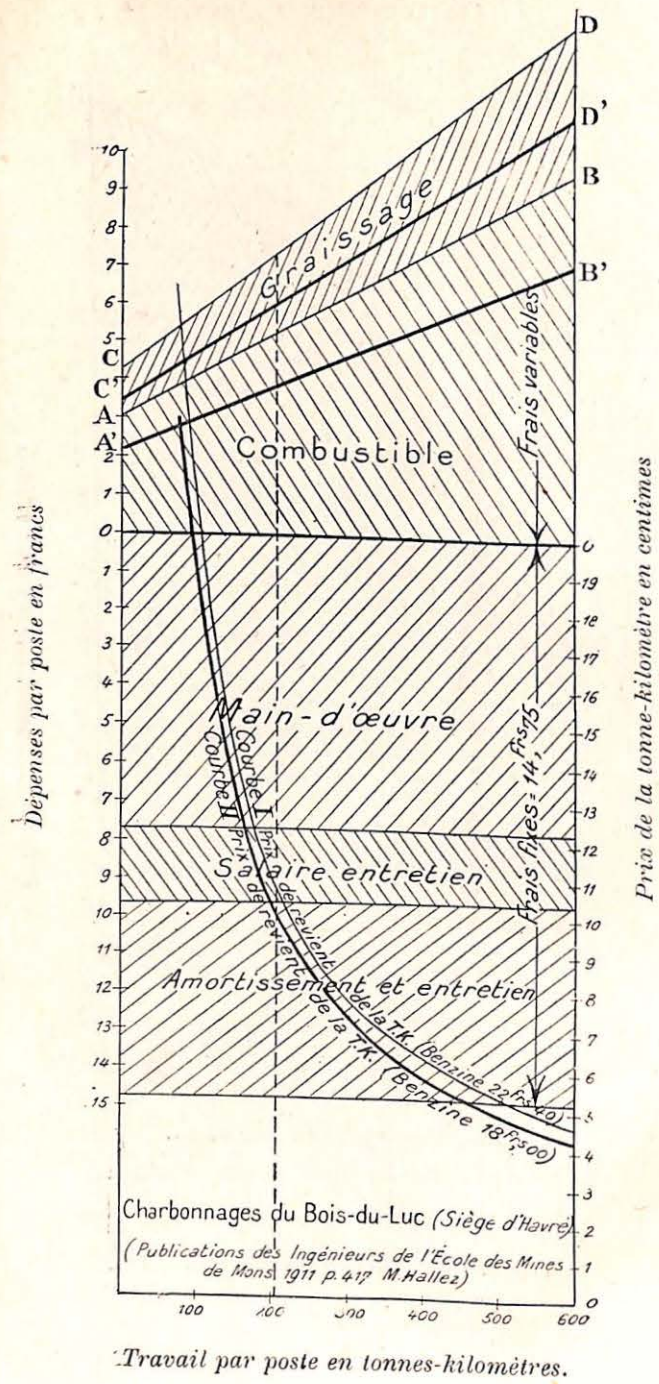


Fig. 9

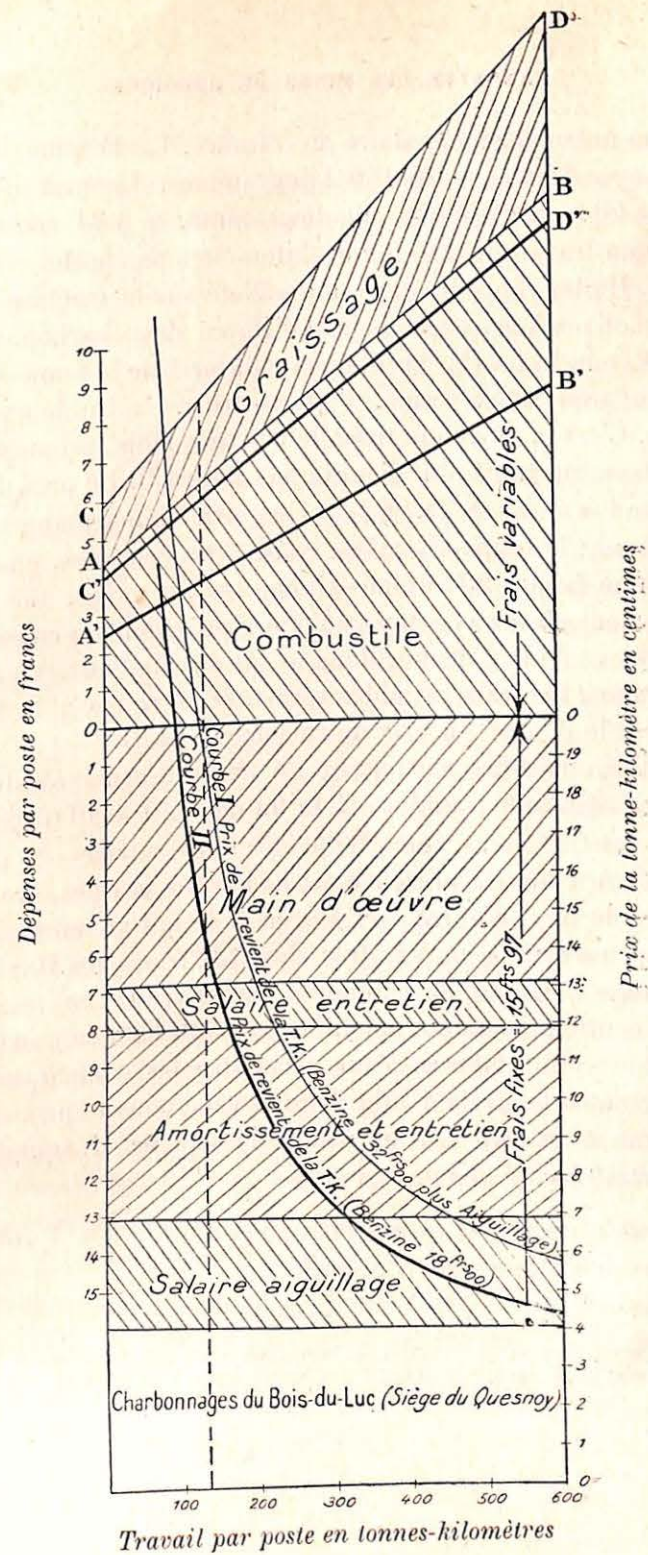


Fig. 10.

ajouté un suiveur au salaire de 3 francs. La benzine ici a été payée 18 francs les 100 kilogrammes. Le prix de la tonne-kilomètre s'élève, au diagramme, à 8.34 centimes pour un travail de 225 tonnes-kilomètres par poste.

M. Hallez rapporte dans une « Note sur la traction par locomotives à benzine au siège d'Havré des charbonnages du Bois du Luc » (1), les éléments du prix de la tonne-kilomètre pour deux essais, l'un de trois, l'autre de quatre mois. C'est la moyenne tirée de ces sept mois qui a servi de base au tracé du diagramme figure 9. Le prix de la benzine s'élève à fr. 22-40 les 100 kilogrammes en moyenne; la tonne-kilomètre coûte 10.8 centimes, chaque machine faisant 204 tonnes-kilomètres par poste. Ce prix de revient n'est pas comparable aux précédents à cause du prix élevé de la benzine; dans le cas où on l'aurait payée 18 francs, les frais variables seraient descendus à A' B' et C' D' et la courbe du prix de revient de I à II.

Enfin, mettons en regard de ces différents résultats, ceux du Quesnoy, analysés à la fin de ce travail (fig. 10). Dans les frais fixes, interviennent ici les salaires de deux aiguilleurs dont la présence est nécessitée par des circonstances de lieu; d'autre part, l'essai a été fait au moment où la benzine était à un prix très élevé (32 francs les 100 kilogrammes). La tonne-kilomètre est obtenue au prix de 18.7 centimes, chaque machine accomplissant en moyenne 132 tonnes-kilomètres. Pour permettre les comparaisons, supprimons les frais d'aiguillage et ramenons le prix de la benzine à 18 francs, il en résulte la courbe II, qui peut être mise à côté des précédentes.

Conclusions. — Les renseignements pratiques à retenir de ces diagrammes sont précieux :

(1) *Publications de l'Association des Ingénieurs de l'Ecole des Mines de Mons*, année 1910-11, p. 417.

Tout d'abord, les frais fixes sont presque partout les mêmes et dépendent du taux des salaires; exceptionnellement il y a un surcroît de dépense si le transport nécessite des aiguilleurs.

Les frais variables dépendent surtout du prix de la benzine, la consommation en kilogrammes étant à peu près identique de l'un à l'autre cas. Il est à craindre que les besoins de plus en plus grands de ce combustible ne fassent encore monter les prix.

Quant à la consommation d'huile et graisse, elle paraît sujette à de grandes différences d'une installation à l'autre. Les prix du Quesnoy sont, nous le savons, légèrement exagérés (voir p. 38), mais ceux d'Havré paraissent être à un taux que je suis tenté de considérer comme normal. Quant aux consommations de la figure 8 et surtout de la figure 7, je les trouve extraordinairement réduites, sans m'en expliquer la raison.

D'une façon générale, la figure 10 peut résumer tout le problème; la courbe des prix de revient se placera en II quand on payera la benzine 18 francs; elle s'élèvera progressivement avec le cours de ce combustible pour atteindre les valeurs I quand le prix sera de 32 francs.

Mais ce que les diagrammes apprennent de plus important, c'est la nécessité de faire accomplir aux locomotives le plus grand travail possible; si on parvient à fournir 400 à 500 tonnes-kilomètres, le prix sera de 5 à 7 centimes; dans de nombreux cas on atteindra 250 tonnes-kilomètres au prix de 8 à 11 centimes. Si on doit tomber à 125 ou 150 tonnes-kilomètres, le prix de revient atteindra 13 à 20 centimes.

Quelques considérations générales. — L'étude qui précède montre clairement que les locomotives à benzine donnent à l'exploitant un moyen de transport très économique; là où ce genre de machines accusera un prix trop

élevé, la faute n'en sera pas au système lui-même, mais uniquement à des circonstances défavorables ou à un manque de soins et d'organisation; tout ce qui a été dit dans les pages précédentes, le démontre péremptoirement.

Outre un bon prix de revient, il faut encore, disions-nous, au début, que le transport soit exempt d'aléas parce que la répercussion qu'un transport défectueux peut avoir sur les autres chapitres du prix de revient de la tonne extraite est des plus importante. Comparativement aux chevaux, le tonnage qu'il est possible de faire passer dans une voie déterminée est beaucoup plus élevé; tel transport intensif qui semblera être la limite de ce que les chevaux sont capables de produire, pourra, même fortement accru, s'accomplir posément, sans énervement, avec des machines; la régularité du transport sera améliorée; la traction au lieu de se faire par à-coups continuels sera beaucoup plus douce, ce qui soulagera les attaches des chariots malgré les rames plus longues; la voie et les aiguillages seront plus propres, ce qui évitera le déraillement et leurs funestes conséquences. Les arrêts pour indisposition, etc., si fréquents avec les chevaux, sont inconnus avec les locomotives; les arrêts en cours de marche nécessitant le remisage immédiat sont tellement rares, qu'il ne faut pas en tenir compte. Les accidents de personnes eux-mêmes sont plus rares, d'une part parce que pour un transport donné le personnel y occupé est beaucoup moindre, d'autre part parce que les machines sont plus dociles que les chevaux dans la main de l'homme.

C'est le moment de dire un mot des signaux à placer sur les trains là où circulent plusieurs locomotives. Quand les voies présentent des courbes et des bifurcations, je trouve recommandable de mettre au dernier chariot de la rame une lampe rouge; de cette façon, le conducteur s'aperçoit immédiatement si une partie de sa rame se décroche;

d'autre part, si la voie est obstruée, soit par une rame arrêtée, soit par des chariots restés en arrière, il le remarque, et on évite ainsi non seulement des accidents de matériel, mais aussi des accidents de personnel, qui se produiraient si une machine venait tamponner un train dans lequel on est occupé à remettre les chariots déraillés; un train complet, mesure de 40 à 50 mètres de longueur, et cet accident serait très possible. Pour l'attache de cette lampe, point n'est besoin de chercher des complications; suspendue au bord du dernier chariot (fig. 11) par l'inter-

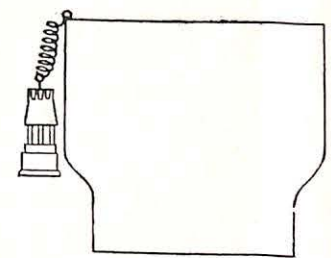


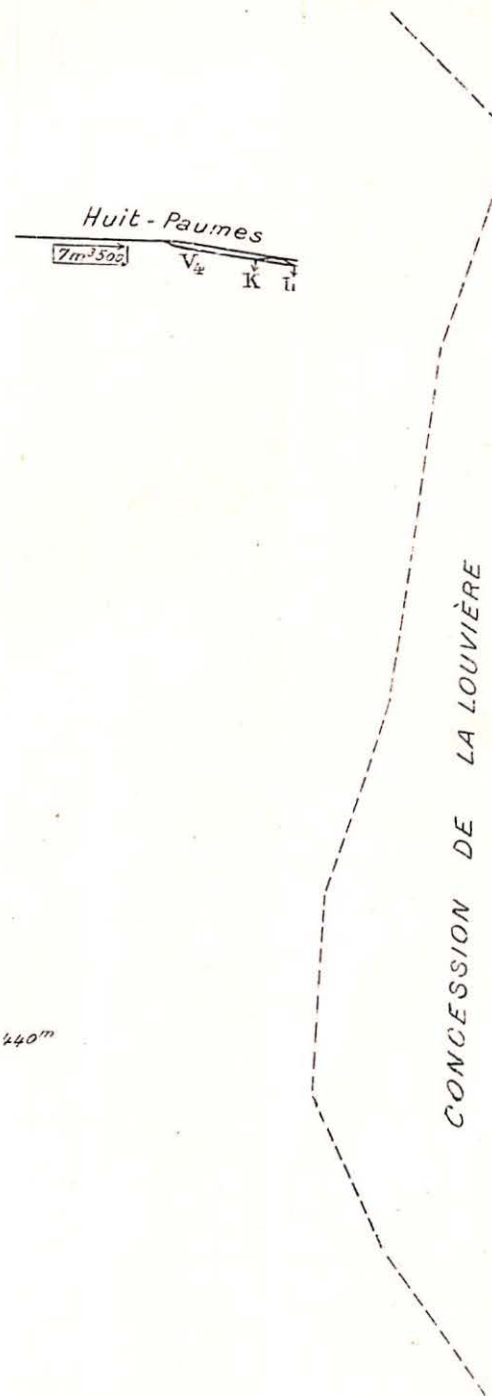
Fig. 11.

médiaire d'un ressort formé d'un fil d'acier roulé, la lampe supporte tous les chocs aux démarrages, aux arrêts, aux passages d'aiguillage..., etc., sans s'éteindre; les suiveurs confectionnent eux-mêmes ces ressorts au moyen de bouts de fil provenant de vieilles cordes de plans automoteurs.

De même aussi, chaque machine est munie à l'avant et à l'arrière de deux lampes, l'une jaune qui sert à éclairer la marche, l'autre rouge, également suspendues sur ressorts; de cette façon les conducteurs sont prévenus à l'avance des rencontres dans les galeries à double voie. De même le personnel et les aiguilleurs reconnaissent de loin les machines et prennent, si c'est nécessaire, leurs précautions.

Comparées aux autres modes de transport mécanique, les locomotives à benzine possèdent le grand avantage d'une complète indépendance; elles font tout le service que l'on puisse imaginer avec une grande aisance et une grande sûreté. Elles ne présentent aucun danger pour leur conducteur, ni pour le personnel; elles s'accommodent des sections de galerie généralement admises dans nos bassins. On a cité parfois des prix de revient exceptionnellement bas pour certains trainages continus; il s'agissait presque toujours de transports intenses en ligne droite, entre deux points bien définis; cette fonction n'est nullement comparable à celle que remplit dans une mine une locomotive indépendante comme celle à benzine; dans le cas où on ferait faire à celle-ci un travail de même genre, son effet utile pourrait atteindre 500 tonnes-kilomètres, avec un prix de revient de 5 centimes.

Un point désavantageux, c'est l'odeur que les machines accuseraient si le courant d'air n'était pas suffisant. Je pense qu'on peut admettre dans une galerie autant de locomotives qu'il passe de fois 4 à 5 mètres cubes d'air par seconde. Là où cette condition ne serait pas réalisée, les locomotives à benzine perdraient leurs avantages sur leurs concurrentes à air comprimé.



ANNEXES

I. — Transport par locomotives à benzine au siège du Quesnoy.

Les locomotives à benzine ont été appliquées ici, non plus pour le service des voies principales seulement, mais pour le transport total de l'unique étage de 516 mètres. Un schéma (fig. 12) fera comprendre l'organisation ; il porte la position de toutes les voies de niveau, des garages, aiguillages, l'indication de la quantité de chariots fournis à chaque étage par vingt-quatre heures, ainsi que celle des cubes d'air jaugés dans les différentes sections du parcours des machines.

Les deux puits du siège sont l'un et l'autre semblablement outillés ; pour le moment, le puits Saint-Paul fait généralement le service d'extraction ; Saint-Frédéric assure la translation du personnel ; cependant, il arrive que pour des raisons spéciales, on fasse tout ou partie du service par ce dernier puits. Il existe de plus un puits aveugle, sur lequel aspire le ventilateur de 440 mètres.

Les rames sont de 32 chariots invariablement ; elles arrivent dans l'accrochage par la voie du couchant du bouveau nord ; la locomotive se détache au point *A* et, grâce à la double voie, vient se placer, en *B*, en tête du train vide ; cette manœuvre peut se faire en 80 secondes. La rame pleine est alors décomposée en tronçons de 8 chariots (les cages enlèvent 8 chariots), qu'un cheval avance l'un après l'autre jusqu'à près de la cage ; les vides sortant du côté opposé sont emmenés, par rames de 16 chariots, dans le contour du levant pour préparer les trains. Si c'est par Saint-Frédéric que se fait l'extraction, le service des pleins s'accomplit de la même façon, mais la rame vide est formée en *CD* ; la locomotive, après avoir déposé sa charge en *A*, vient s'atteler en *C* ou en *D*, suivant qu'elle doit partir pour le bouveau nord ou pour les chantiers qui existent à l'extrémité de la voie de Regout. La manœuvre cette fois dure 140 ou 200 secondes. Plus tard, quand les chantiers ramenés par Regout couchant seront épuisés, tout le trafic se fera par le bouveau nord et la formation des trains vides de Saint-Frédéric aura lieu dans le contour du couchant, tout comme ceux de Saint-Paul, actuellement au levant.

Passons en revue l'un après l'autre les différents circuits et donnons tout le personnel occupé au transport au niveau de 516 mètres pendant le poste du matin, le seul important ; le personnel du poste de nuit est trop irrégulier pour pouvoir être étudié.

A l'accrochage de Saint-Paul, notons 1 chef accrocheteur, 3 accrocheteurs, 2 conducteurs de chevaux et 2 chevaux.

Transport par la voie de Regout couchant 516. — La locomotive partant de *B* ou de *D* vient s'arrêter en *E* et laisse la rame vide en *V₁* ; elle se place en *F* et part avec sa rame pleine ; durée de la manœuvre : 20 secondes. Comme l'indique le schéma, la voie de Regout est préparée pour recevoir les locomotives 200 mètres plus au couchant, quand le troisième bouveau de recoupe sera creusé et mis en exploitation. La formation de la rame *P₁* se fait par les deux costresses de « du Pon » (dans peu de temps un plan incliné fonctionnera pour desservir les tailles supérieures), la vallée de la veine de « Goussencourt » et les terres du creusement du troisième bouveau de recoupe au bout de la costresse de « Goussencourt ». Les chargeurs de taille de « du Pon », amènent leurs chariots dans le bouveau de recoupe ; un gamin aidé d'un âne est chargé de leur avancer les chariots vides que la locomotive a laissés en *V₁* ; plus tard, quand le plan incliné sera en marche, l'accrocheteur qu'on mettra au pied du plan pourra en faire seul le service.

A la tête de la vallée de « Goussencourt », un seul meneur suffit pour assurer, outre la conduite du treuil, le trafic des chariots, prenant les vides en *V₁* et mettant les pleins en *P₁* ; les terres du troisième bouveau de recoupe sont amenées en *P₁* par le chargeur même (chaque poste comprend un bouveleur et un chargeur), aidé d'un âne.

Transport par la voie de 8-Paumes couchant. — Les rames vides partent de *B* ou de *C* et viennent se placer en *V₂* ; la machine détachée en *G* prend place en *H* à la tête du train plein ; temps de manœuvre : 15 secondes. Au pied du plan incliné de 8-Paumes, il y a un accrocheteur, aidé par un gamin et un poney, lequel avance également les chariots des bouveleurs.

Transport par la voie de 8-Paumes levant. — Il y a quelque temps, la couche 5-Paumes livrait du charbon par le premier bouveau de recoupe ; cette exploitation est terminée : sous peu, on y entreprendra une vallée dans 5-Paumes. La locomotive venant de *B* ou de *C* amènera sa rame vide en *V₃*, sur la voie du midi ; elle se placera en tête de la rame pleine *P₃* sur la même voie ; temps de manœuvre : 15 secondes. Comme on le voit, la voie du nord conser-

vée en ligne droite, permet le passage libre dans les deux sens des rames destinées aux chantiers plus au levant (voir fig. 13).

La même disposition est adoptée au deuxième bouveau de recoupe livrant actuellement 100 chariots environ par un plan incliné de 5-Paumes. L'accrocheteur du pied du plan est aidé par un gamin et un âne.

Au troisième bouveau de recoupe, la rame vide s'arrête en *V₅*, sur la voie du midi et le train plein est préparé en *P₅* sur celle du nord. Temps de manœuvre : 15 secondes. Les chariots y aboutissent ;

1° D'un plan incliné dans 8-Paumes dont le service est assuré par un accrocheteur et un petit meneur ;

2° Des tailles de la voie de niveau de 8-Paumes ; un meneur aidé d'un poney ramène les chariots de ces tailles au garage *P₅* ;

3° D'un plan incliné dans 5-Paumes ; un accrocheteur fait le service du plan ; un gamin aidé d'un poney fait la navette entre le plan et *P₅* ;

4° Des tailles de la voie de niveau de 5-Paumes ; le gamin et le poney renseignés au 3° font le service entre les fronts et le garage *P₅* ;

5° D'un montage dans la veine du Limet ; le chargeur de cette entreprise est desservi également par le gamin et le poney du 3°.

Tous les garages, *P₃*, *P₄*, *P₅*, échelonnés le long de la voie de 8-Paumes levant, peuvent recevoir des rames de 32 chariots, et la locomotive s'arrête à l'un ou à l'autre pour y faire un chargement complet.

Transport de la veine Inconnue. — Ici la manœuvre présente une certaine difficulté à cause du peu de distance qui existe entre 8-Paumes et cette veine ; les rames qui partent de l'accrochage pouvant être arrêtées à l'Inconnue ou poursuivre vers une autre destination, doivent toutes comprendre 32 chariots ; comme il est impossible de placer les 32 chariots pleins entre les deux couches, on utilise les deux voies pour former la rame pleine *P₆*. La ma-

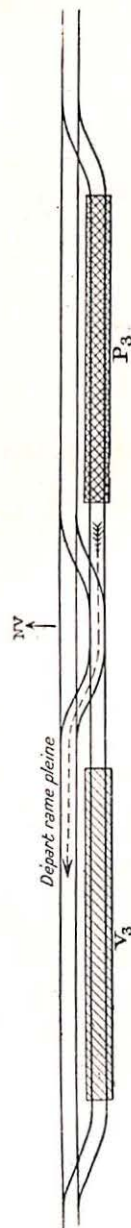


Fig. 13.

nœuvre se fait ainsi : la locomotive venant de *B* ou de *C* s'arrête en *R* et se détache de sa rame ; elle vient en *Q* tirer la première partie de rame pleine qu'elle refoule ensuite contre la deuxième partie garée dans l'autre voie et vient finalement s'arrêter en *S* avec son train complètement formé ; grâce aux aiguillages qui se trouvent en cet endroit, elle peut dès lors refouler la rame vide jusqu'en *V*₆ et reprendre enfin sa place en *S* pour retourner vers les puits. Durée de la manœuvre : 4 minutes. Vu le faible trajet (500 mètres) et les longues manœuvres, cette partie du transport réduit considérablement la vitesse économique des machines. Disons de suite que des travaux sont entrepris pour supprimer cette manœuvre compliquée.

Les chariots proviennent :

1° D'un plan incliné de l'Inconnue ; un seul homme assure tout le service au pied du plan ;

2° Des tailles du niveau de l'Inconnue dont les produits sont ramenés par un gamin aidé d'un âne ;

3° Du creusement du nouveau nord de 516 mètres ; l'âne de la costresse de l'Inconnue est utilisé pour le roulage des terres.

Transport de la balance 516-440. — Les produits de l'étage de 440 mètres descendent à 516 par une balance située à 140 mètres environ au nord de l'axe des puits et débouchant dans le nouveau même de 516 sur une triple voie. La locomotive partie de *B* ou de *C* s'arrête en *T'*, refoule les vides en *V*₇ et s'en détache au point *T* ; elle revient ensuite en *U*, en tête de la rame chargée. Cette balance, creusée avant l'établissement des locomotives, avait été étudiée pour mener avec chevaux des rames de 16 chariots ; de là l'impossibilité de garer en *P*₇ plus de 20 chariots. Le temps nécessaire pour faire le circuit complet est de 7 minutes ; c'est, on le voit, un service très onéreux ; on peut calculer qu'une machine qui ferait sans arrêt ce travail, ne parviendrait pas à produire par poste plus de 60 à 65 tonnes-kilomètres. Les courbes des prix de revient par tonne-kilomètre (fig. 1) permettent de se rendre compte de l'influence défavorable de ce trafic sur le prix de revient général.

Au pied de la balance il y a deux meneurs.

La figure 14 donne à une échelle plus grande, la disposition de toutes les voies qui se trouvent aux environs des puits, la position de la balance, l'emplacement et les dimensions de la remise des locomotives.

Outre le personnel renseigné, il faut tenir compte de deux aiguilleurs, l'un aux « Quatre-Chemins » des contours d'accrochage (voir

fig. 14), l'autre à la bifurcation des voies de 8-Paumes sur le nouveau nord (voir fig. 4). Tout le service est assuré par quatre locomotives « Ruhrthaler », dont trois sont occupées le matin et une la nuit.

J'ai exposé avec certains détails l'organisation complète du traînage pour faire ressortir avec quelle souplesse les locomotives à benzine se prêtent aux services les plus compliqués ; à l'heure actuelle, tous les plans inclinés, vallées, balances et fronts de taille de niveau du Quesnoy sont directement desservis par ces machines. Si on ajoute que les plans inclinés arrivent toujours sans report sur la voie de niveau et qu'ils sont relevés à des distances telles que les chargeurs de taille puissent y amener leurs chariots, on comprendra que les frais de main-d'œuvre de transport soient réduits à leur minimum.

Avant de rechercher la courbe du prix de la tonne-kilomètre, résumons-nous : le nombre de points d'aboutissement des locomotives est actuellement de six ; bientôt il sera de sept, ce qui exige d'être plus fortement outillé à cause des arrêts inévitables que les machinistes doivent faire aux fronts et aux puits, comme il a été expliqué dans la première partie de ce travail ; certaines manœuvres commandées par des considérations spéciales sont longues ; le trafic de la balance 440-516 est particulièrement onéreux ; le nombre de chariots par rame n'a pu être porté qu'à 32 au lieu de 40 à cause de la pente défectueuse de 2 millimètres seulement par mètre de certaines voies anciennes ; on voit qu'on est loin ici du transport théorique entre deux points déterminés, comme on le suppose généralement dans les avant-projets ; le travail en tonnes-kilomètres ici sera forcément réduit par unité. Bien plus, la locomotive qui fait le service de nuit ne produit que 70 tonnes-kilomètres et comme le prix de revient s'établit sur l'ensemble des deux postes jour et nuit, il en résultera une nouvelle réduction du travail moyen par poste et par machine.

D'autres circonstances ont encore une influence défavorable : il faut poster des aiguilleurs en deux endroits différents des parcours ; d'autre part, l'essai a été fait pendant une période où la benzine cotait un prix très élevé (32 francs les 100 kilogrammes en moyenne) et de plus la consommation, donnée par le magasin, est supérieure à celle qu'on aurait portée en compte si on avait pesé journallement le remplissage des locomotives, parce qu'il y a des pertes inévitables par fuites, évaporation, manipulations diverses, marche des machines

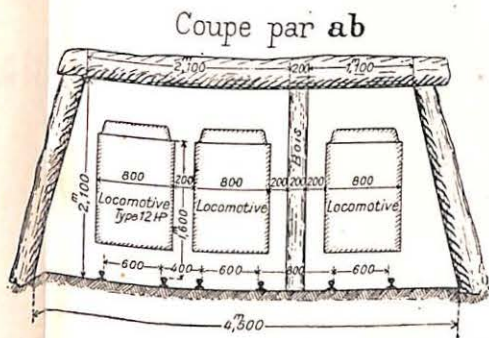
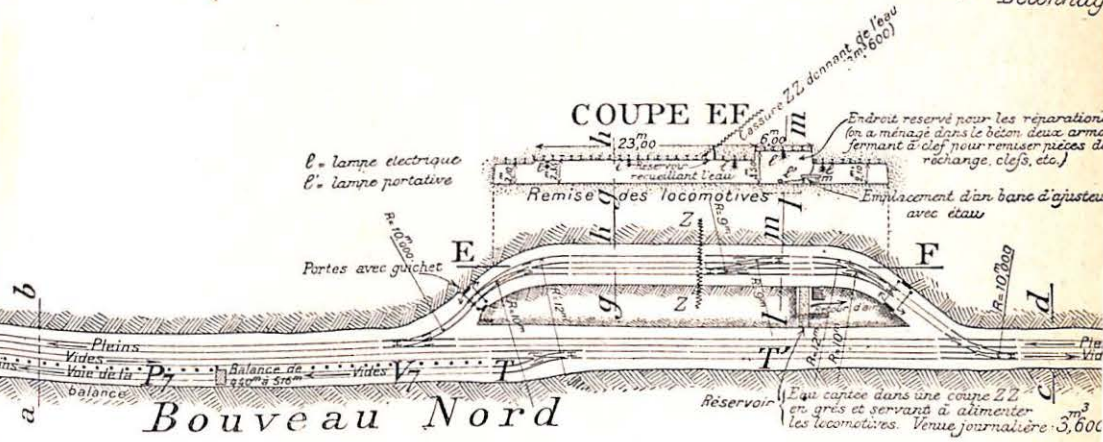
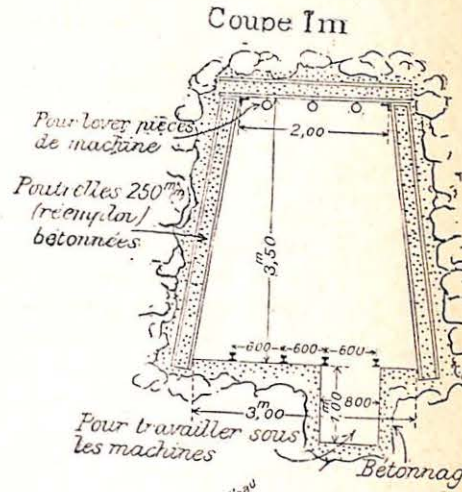
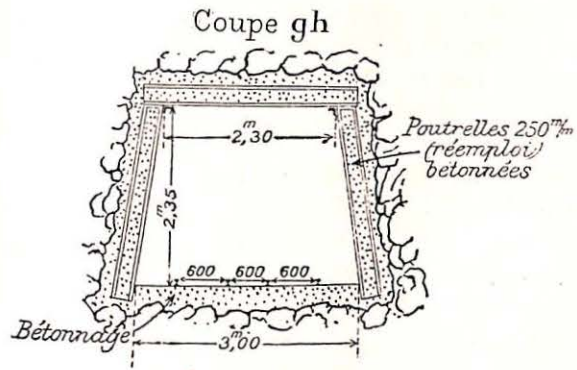
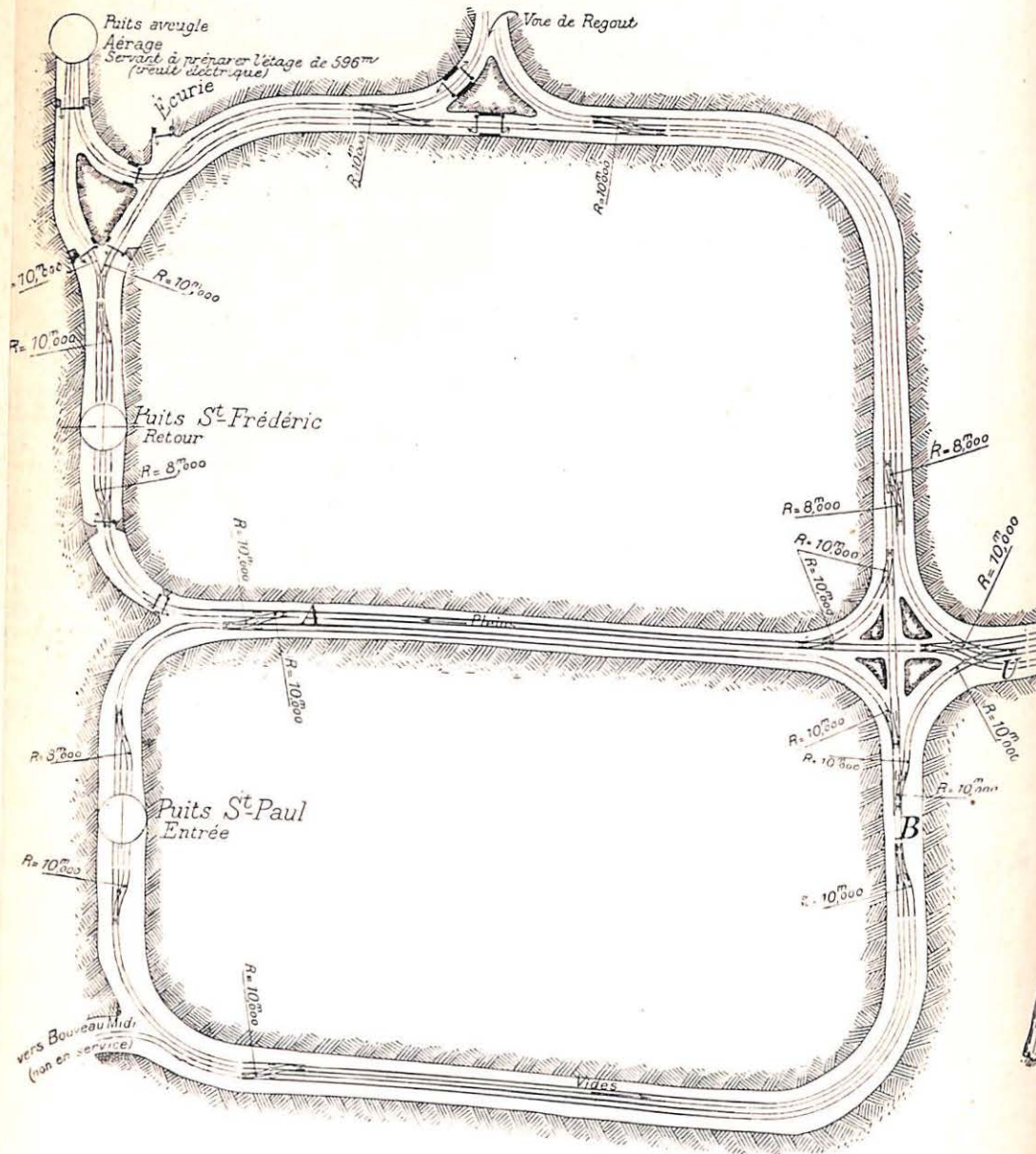


FIG. 14.

en réparation etc.; enfin la consommation d'huile de graissage sera aussi exagérée du fait de changement de machinistes pendant la période d'essai (les nouveaux ayant toujours une tendance à graisser trop, de crainte d'accidents); cette consommation est d'ailleurs établie également par le magasin, et les déperditions portées, de ce fait, en compte aux machines.

Maintenant que le lecteur connaît exactement la situation, établissons le prix de la tonne-kilomètre :

L'essai a porté sur une période de 257 postes de machines.

Le travail total a été de 33,821 tonnes-kilomètres.

Par machine et par poste on a donc produit 132 tonnes-kilomètres

Frais fixes. — Salaires d'entretien :

Pour l'ajusteur	fr.	209.60	
Pour divers (aidant en cas de grosse réparation, nettoyage salle de machines, convoyage de benzine et remplissage des réservoirs)	fr.	115.50	
Dépense par machine et par poste	fr.	325.10	
<i>Main-d'œuvre :</i>			
Machinistes		949.60	
Suiveurs		810.50	
	fr.	1,760.10	
Dépense par machine et par poste			6.85

<i>Aiguillage</i>		736.30	
Dépense par machine et par poste			2.86

Amortissement et entretien. Les quatre machines ont coûté 35,000 francs, y compris le chariot à benzine, et les diverses pièces de rechange; l'amortissement en 10 ans et l'intérêt à 5% représentent annuellement une somme de 5,250.00

Ajoutons 750 francs, pour remplacement des pièces usées ou brisées, ce qui est certainement trop 750.00

Dépense par machine et par poste	fr.	6,000.00	
			5.00

Frais variables. — Combustibles :

Benzine 5,184 kilogrammes 1,658.93

ce qui représente un prix moyen de fr. 0.32 le kilogramme.

Dépense par machine et par poste 6.45

Graissage :

Huile, 980 kilogrammes à fr. 0.60	588.00
Graisse Stauffer, 32 kilogr. à fr. 0.33	10.56
Lavettes (sont nettoyées au magasin dans machine spéciale et continuellement réemployées)	1.00
	fr. 599.56

Dépense par machine et par poste 2.33

Dépense totale par machine et par poste . fr. 24.75

Prix de la tonne-kilomètre : 18.7 centimes.

Etablissons notre diagramme en admettant pour les frais variables la loi convenue dans la première partie de ce travail; il s'en découle la courbe I de la figure 10 accusant un prix de 18.7 centimes pour l'ensemble de deux postes jour et nuit. Le travail moyen au poste du jour étant de 163 tonnes-kilomètres, la tonne-kilomètre y est produite au prix de 15.5 centimes.

La courbe ainsi tracée n'est nullement comparable à celles d'Havré du Horloz, de Ressaix, parce que d'une part les circonstances particulières imposent ici des postes d'aiguilleurs qui n'existent pas dans ces charbonnages, et parce que d'autre part les essais ont été faits à une période où la benzine se payait 32 francs les 100 kilogrammes au lieu de 18 et fr. 22-40. Nous basant sur ce prix de 18 francs, et supprimant les frais d'aiguillage nous aboutissons à la courbe II, la seule qui puisse entrer en comparaison.

L'adoption des locomotives au Quesnoy a diminué dans de grandes proportions le prix de revient de la tonne-kilomètre. Un essai fait en octobre 1910 avec traction par chevaux et en n'envisageant que les voies principales seulement m'a donné fr. 0-204 au poste du matin, et fr. 0-443 durant la nuit; la moyenne s'élevait à fr. 0-247 y compris l'amortissement et l'entretien. A ce taux, l'économie annuelle s'élève actuellement à 9,500 francs. Mais le bénéfice qui en est résulté est bien plus considérable; au moment des essais avec usage de chevaux, le transport sur le bouveau nord de 516 était à sa limite de capacité et le moindre arrêt occasionnait des retards qu'on ne pouvait plus regagner; il en résultait des pertes de temps pour les meneurs, chargeurs, ouvriers à veine et par répercussion



aussi pour les coupeurs de mur, sans compter que souvent il fallait payer supplémentairement pour charger et garer pendant la nuit le charbon qui gênait pour le bosseyement; enfin les porions venaient fréquemment passer quelques heures sur les voies principales pour assurer l'évacuation de leurs produits, temps pendant lequel leurs chantiers restaient sans surveillance. A l'heure actuelle, tout est changé: jamais plus on n'attend de chariots vides, les fronts de tailles sont toujours nettoyés, et les chargeurs quittent les chantiers avec les abateurs, leur ouvrage complètement terminé; les porions ne sont plus retenus dans les voies de transport.

L'économie qui est résultée de ces considérations non calculables, est bien plus grande, surtout avec la législation actuelle, que celle que j'ai chiffrée plus haut sur le prix propre du transport. Ne terminons pas sans dire que l'emploi des locomotives au Quesnoy a solutionné en partie une des questions les plus brûlantes actuellement dans le bassin du Centre: rareté de personnel et surtout de meneurs.

Septembre 1912.

II. — Chambre de garage des locomotives à benzine du Quesnoy.

Des collègues ayant à plusieurs reprises demandé des renseignements sur la chambre de garage des locomotives du Quesnoy, j'ai cru qu'il serait intéressant d'en faire une description succincte. Les arrêtés d'autorisation, exigeant, qu'en cas d'incendie dans la remise, le personnel puisse se sauver sans passer dans son retour d'air, il sera tout indiqué dans la plupart des cas de la creuser très près des puits; la facilité du service et de la surveillance plaideront dans le même sens. A cause de la complication des voies existant déjà près des puits à l'étage de 516 mètres, on ne crut pas prudent d'ouvrir une nouvelle salle de grandes dimensions dans un trop petit rayon, et on se décida à la placer le long du bouveau nord principal au nord de la bifurcation des voies de contour (fig. 14). Une couche inexploitable située à 180 mètres des puits, dans laquelle existait déjà un montage de reconnaissance et qui, de plus, est recouverte d'un banc de grès propice. La résistance des galeries à travers bancs étant considérablement plus grande que celle des galeries en chassage, on disposa la remise parallèlement au bouveau en laissant entre les deux une

épaisseur de terrain de 4 mètres. J'ai ajouté sur le plan de la figure 14 une coupe longitudinale *EF* et deux coupes transversales *gh* et *lm* de cette salle. Elles indiquent en tout premier lieu que la remise proprement dite mesure 29 mètres de longueur, avec une section de $\frac{2.30 + 3.00}{2} \times 2.35$; l'extrémité nord, qui sert d'atelier de réparation, est surélevée de façon à permettre de lever les machines avec des palans (voir coupe *lm*); elle possède également sous l'une des voies une cave de 1^m00 \times 0^m80 \times 6^m00, pour les visites sous les machines. Une telle salle peut abriter huit locomotives.

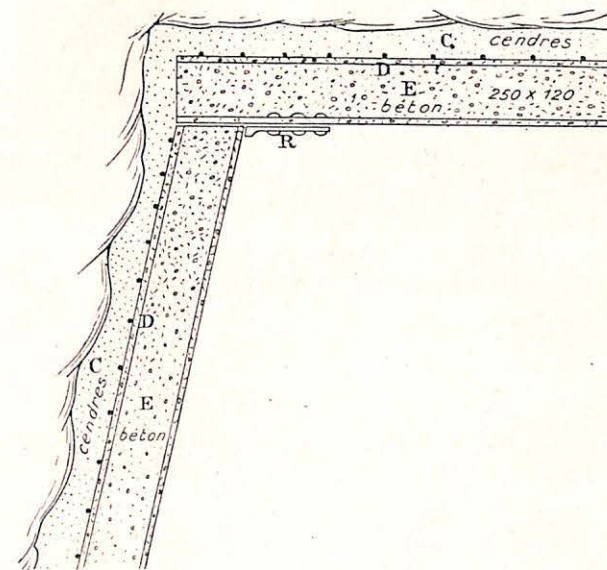


Fig. 15

Quoique les terrains encaissants soient du grès, on crut bon, à cause de la grande largeur, de leur donner un soutènement; la chambre fut donc armée de cadres en poutrelles de 250 \times 120 millimètres (poutrelles de réemploi dont on pouvait disposer) posés tous les mètres. L'assemblage se faisait en coupant la tête des montants suivant un angle de 82°; sur les bèles on avait solidement rivé (fig. 15) des pièces d'arrêt *R* contre lesquelles les montants venaient se caler. Extérieurement, on terminait l'assemblage par des queues Daburon *D* placées tous les 0^m15 et on bétonna la largeur de la

poutrelle *E* avec une composition de 1/3 ciment, 1/3 poussier de grenaille, 1/3 grenailles < 30 m/m .

Dans la partie *C* séparant cette construction du terrain on dama des cendres. Le niveau du sol fut également bétonné pour satisfaire à l'arrêté d'autorisation qui exige un pavement imperméable. Il en fut de même de la cave.

Toute remise doit être munie d'une canalisation d'eau pour le remplissage des réservoirs avant le départ des machines; le premier projet était de puiser au cuvelage d'un des puits par une canalisation spéciale où la pression aurait atteint plus de 50 atmosphères, mais la rencontre dans les grès, d'une cassure *ZZ* (voir coupe *EF*) donnant de l'eau vint heureusement faciliter le problème; la venue qui reste invariable de 3,600 litres par 24 heures, fut captée dans des réservoirs d'une capacité de 600 litres placés entre les poutrelles du toit (voir coupe *EF*). La consommation du poste du matin étant plus importante que celle du reste de la journée, on établit un réservoir de 1 1/2 mètre cube, en dérivation (voir vue en plan fig. 14), en utilisant dans ce but un tube de réemploi.

En *m* (coupe *EF*) se trouve un banc d'ajusteur avec armoires pour outils. D'autre part dans le bétonnage deux armoires de grandes dimensions furent aménagées pour remiser les pièces de réserve. Enfin sur un tableau sont classées toutes les clefs dont on peut avoir besoin en l'absence de l'ajusteur; ce tableau porte, peint en rouge sur fond noir, le dessin de toutes les clefs, de sorte que la disparition de l'une quelconque d'entre elles est tout de suite observée; cette précaution est suffisante pour empêcher les vols. D'ailleurs l'accès de la remise n'est autorisé qu'à certaines personnes, les portes en sont normalement fermées et les clefs mises sous la garde des chefs accrocheurs du puits Saint-Paul.

L'éclairage de la salle est assuré par six lampes à incandescence, dont une portable.

A cause de la venue d'eau, on ne peut maintenir à sec la cave de visite; pour l'assécher il fut branché sur la conduite à air comprimé passant dans le bouveau, un tuyau de 1/4 pouce amenant un jet d'air comprimé à la base d'un tuyau de refoulement de 1 1/2 pouce (fig. 16); ce pompage par émulsion mis en action quelques minutes tous les jours suffit pour enlever toutes les eaux.

L'entrée de la salle se fait par les deux bouts grâce à des courbes en *S* au rayon minimum de 10 mètres; les aiguilles placées dans le bouveau, l'une sur la voie à charge, l'autre sur celle à vide, sont

toujours abordées par le talon dans le transport normal. Ces galeries en courbes sont revêtues de poutrelles de 120 × 80 millimètres (type adopté pour certains bouveaux en bons terrains) avec intercalation de maçonnerie disposée en cintre; entre les bèles on dama du béton.

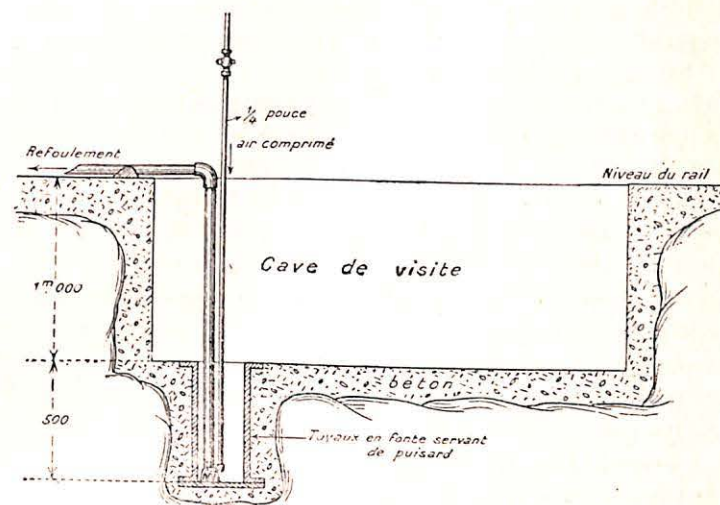


Fig 16.

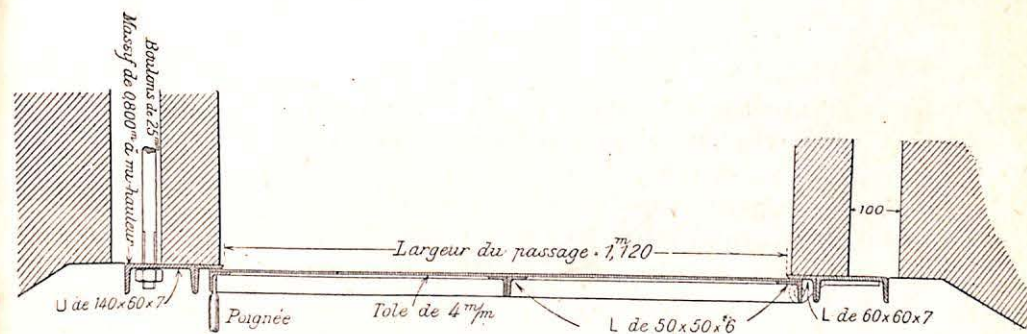


Fig 17.

Les portes métalliques exigées dans ces courbes par l'arrêté d'autorisation, laissent un passage de 1^m12 × 1^m75 (fig. 17). Elles sont constituées d'une tôle de 4 millimètres raidie par un cadre en cornières de 50 × 50 × 6. Chaque porte est suspendue sur un encadrement composé d'un fer *U* de 140 × 60 × 7 sur l'aile duquel est

rivé une cornière de 60 × 60 × 7 faisant butée. L'encadrement mis à plat sur le bloc de béton y est tenu par des boulons de 25 millimètres, traversant le massif dans des trous de grand diamètre de façon à ce que, par le simple desserrement des boulons, les mouvements de terrains n'aient aucune action destructive sur les portes. Pour faciliter leur fermeture, leur plan, quand elles sont closes, forme avec l'horizontale un angle de 85°.

Enfin une des clauses de l'autorisation exigeait que le montage servant de retour d'air fut revêtu sur toute sa longueur de matériaux incombustibles. Vu la nature solide des terrains encaissants, on put se contenter de cintres en vieux rails hors service, type 10 kilogrammes du mètre courant, au diamètre intérieur de 1^m20 et armés de queues Daburon et de pierres.

Les chiffres qui suivent renseigneront sur le prix d'établissement de cette salle de garage :

Garage proprement dit :

Creusement fr.	2,650
Poutrelles revêtement	1,350
Assemblage et placement	365
Queues Daburon	492
Bétonnage	800

fr. 5,357

Courbes d'entrée :

Creusement fr.	700
Poutrelles revêtement	1,020
Placement, maçonneries et bétonnage	530

fr. 2,250

Retour d'air :

Cadres en rails fr.	650
Queues Daburon	470
Placement	860

fr. 1,960

Divers :

Portes métalliques avec placement fr.	600
Eclairage	60
Captation d'eau et tuyauterie	250

fr. 910

Prix total. fr. 10,497

Le prix d'établissement du garage s'établit donc par machine abritable à $\frac{10,497}{8} = 1,312$ francs.

Dans l'étude précédente, j'ai avancé que le prix d'une remise équi vaut à peu près à celui d'une écurie logeant la même puissance. Faisons une comparaison avec les écuries telles qu'on les établit au Quesnoy : elles sont revêtues sur chacune des faces longitudinales de murs de 0^m60 d'épaisseur ; la largeur entre murs mesure 4^m50 et l'écartement entre chacun des chevaux est de 1^m20 ; le toit est soutenu par un poutrellage bétonné, supporté d'autre part par deux rangées de bois frêtés faisant la séparation entre les chevaux ; le sol est pavé de briques. Par cheval à loger (c'est-à-dire par 1^m20 de longueur), une telle écurie coûte :

Creusement fr.	98
Poutrelles	51
Bois frêtés	10
Maçonnerie, bétonnage, pavage	62
Crèches, éclairage et divers	10
Retour d'air (variable; admettons)	10

Prix par cheval. fr. 244

Comme on admet généralement qu'une locomotive assure le service de six chevaux au moins, le prix correspondant du garage des locomotives prend la valeur de $\frac{1,312}{6} = \text{fr. } 218\text{-}50$ environ. On voit que

les deux dépenses sont sensiblement les mêmes et semblent être moins élevées encore pour les machines que pour les chevaux ; il est bien entendu que les prix établis ci-dessus n'ont rien d'absolu, dans l'un comme dans l'autre cas ; ils varieront suivant la nature des terrains, le cube de logement par unité de puissance, le confort plus ou moins grand dont on veut s'entourer.

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Siège d'expériences de Frameries

TEMPÉRATURES ATTEINTES

PAR LES

Tamis des Lampes de Sûreté

EN MILIEU GRISOUTEUX

PAR

Emmanuel LEMAIRE

Ingénieur principal au Corps des Mines
Attaché au Service des Accidents miniers et du Grisou
(Siège d'expériences de l'Etat, à Frameries)
Professeur à l'Université de Louvain

CHAPITRE PREMIER

Généralités.

Quand le grisou brûle à l'intérieur d'une lampe de sûreté, la température du tamis s'élève jusqu'à ce qu'il y ait équilibre entre la quantité de chaleur que la combustion du grisou lui fournit par unité de temps et la quantité de chaleur qu'il peut disperser pendant le même temps dans

l'atmosphère ambiante par convection et radiation simultanées.

L'expérience montre que la toile prend en quelques secondes la température qui correspond à l'équilibre entre ces deux facteurs.

Si la quantité de chaleur que la combustion du grisou lui fournit est considérable, la toile s'échauffe fortement, rougit et finit par laisser passer la flamme.

Différents facteurs ont une influence sur la température atteinte par les tamis d'une lampe de sûreté en milieu grisouteux.

1. — INFLUENCE DU VOLUME INTÉRIEUR DE LA LAMPE.

La quantité de chaleur que la combustion du grisou fournit à la toile par unité de temps et, par conséquent, la température atteinte par la toile dépendent d'abord du volume intérieur de la lampe et spécialement du diamètre du tamis. Plus ce diamètre est grand, plus la quantité de grisou qui brûle à l'intérieur de la lampe est considérable et plus la quantité de chaleur dégagée par unité de surface de toile est importante.

Le rapport du volume intérieur de la lampe à la surface de la toile est en effet d'autant plus grand que le diamètre de la lampe est plus considérable, car le volume d'un cylindre s'accroît comme le carré du diamètre, tandis que sa surface n'augmente que proportionnellement au diamètre.

Les petites lampes s'échauffent donc moins et présentent ainsi plus de sécurité en milieu grisouteux que les lampes de grand format.

Le diamètre des tamis extérieurs des lampes autorisées en Belgique est en moyenne de 42 millimètres au sommet et de 49 millimètres à la base.

Le diamètre des tamis intérieurs est en moyenne de 35 millimètres au sommet et de 42 millimètres à la base.

2. — INFLUENCE DES COURANTS D'AIR.

Le degré d'échauffement du tamis dépend de la quantité de grisou qui peut pénétrer et brûler dans la lampe par unité de temps et celle-ci, pour un tamis donné, dépend de la vitesse du courant grisouteux, dans lequel se trouve la lampe, et de sa teneur en grisou.

Plus la vitesse du courant est grande, plus la quantité d'air grisouteux, qui traverse le tamis et brûle dans celui-ci par seconde, est considérable et plus la toile s'échauffe.

Une lampe, qui serait de sécurité dans une atmosphère grisouteuse en repos ou dans des courant de faible vitesse, pourrait laisser passer la flamme, par suite de l'échauffement excessif du tamis, dans des courants rapides.

D'autre part, dans un courant d'air, les gaz en combustion à l'intérieur du tamis sont projetés contre la toile du côté opposé à l'arrivée du courant d'air et leur action se concentre en quelque sorte sur cette seule partie du tamis, qui s'échauffe, dès lors, plus fortement que le reste de la toile.

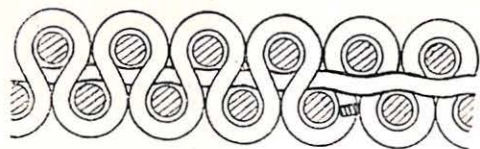
3. — INFLUENCE DES ÉLÉMENTS ET DE L'ÉTAT DE LA TOILE.

Dans un courant grisouteux donné, la quantité de grisou qui peut pénétrer et brûler dans la lampe par seconde, dépend de la résistance que la toile offre au passage du courant.

Une toile à mailles serrées laisse pénétrer moins d'air grisouteux dans la lampe, par unité de temps, qu'une toile à mailles plus larges et s'échauffe donc moins dans un courant donné.

Alors qu'il suffit d'un courant de 3 mètres de vitesse, renfermant 8 % de méthane, pour porter à 1000° environ, la température d'un simple tamis ordinaire, de 144 mailles par centimètre carré, il faut un courant de 7 mètres 8 %

pour amener à la même température un tamis Bartsch, formé de deux couches de fils.



Tamis Bartsch.

La température atteinte dépend aussi, dans une certaine mesure, de l'état d'oxydation plus ou moins avancé de la toile. Une toile neuve offre évidemment une surface libre plus grande et, par conséquent, une résistance moindre au passage de l'air grisouteux, qu'une toile usagée dont les fils ont augmenté de diamètre par oxydation; elle s'échauffe donc plus qu'une toile usagée dans un courant grisouteux donné.

L'influence de l'état d'oxydation de la toile s'observe déjà avec les toiles ordinaires de 144 mailles par centimètre carré; elle est très sensible avec les toiles Bartsch. Quand ces toiles sont neuves, elles atteignent une température d'environ 1,000° dans un courant de 7 mètres 8 %, puis, au fur et à mesure que l'oxydation réduit les orifices de passage du tamis, il faut des courants de plus en plus rapides, atteignant jusque 14 mètres par seconde, pour porter ces toiles à la même température.

4. — INFLUENCE D'UNE DOUBLE TOILE.

Un double tamis offre évidemment une résistance plus grande au passage du courant grisouteux qu'une simple toile. Une lampe à double toile s'échauffe donc moins dans un courant donné qu'une lampe à simple tamis, car la quantité de grisou qui pénètre dans la lampe par unité de temps est moindre. Alors qu'il suffit d'un courant de

3 mètres 8 % pour porter à 1,000° un simple tamis, il faut généralement un courant de 7 à 8 mètres de vitesse, avec la même teneur en méthane, pour amener à la même température la toile intérieure d'un double tamis.

5. — INFLUENCE DE LA CUIRASSE DE LA LAMPE.

L'adjonction d'une cuirasse à la lampe gêne notablement l'arrivée de l'air grisouteux à l'intérieur de celle-ci et réduit par conséquent la quantité de grisou qui peut pénétrer et brûler par seconde dans la lampe. C'est le principal motif de l'efficacité de son emploi.

Les lampes cuirassées s'échauffent donc beaucoup moins que les autres dans un courant grisouteux donné. Alors qu'un double tamis de dimensions ordinaires, monté sur une lampe alimentée à l'huile végétale, atteint une température d'environ 1,000° dans un courant de 7 à 8 mètres de vitesse renfermant 8 % de méthane, il reste en-dessous de cette température dans un courant de 15 mètres 8 %, quand il est protégé par une cuirasse.

La cuirasse empêche, en outre, que les flammes de grisou soient projetées contre les tamis, du côté opposé à l'arrivée du courant grisouteux. Les toiles s'échauffent donc d'une manière plus uniforme et il est moins à craindre que leur température devienne excessive en certains points.

6. — LAMPE A ALIMENTATION INFÉRIEURE.

Dans une lampe à alimentation inférieure, l'air grisouteux peut pénétrer à la fois, par les tamis et par les entrées d'air inférieures. Ces lampes s'échauffent donc plus que les autres dans un courant grisouteux donné.

Il importe de ne pas exagérer la section des entrées d'air inférieures, si l'on veut éviter un échauffement excessif de la lampe dans des courants de faible vitesse.

Les entrées d'air inférieures doivent avoir les dimensions strictement nécessaires pour assurer une alimentation régulière de la flamme de la lampe, et il convient de ne pas exagérer la largeur ou le diamètre de la mèche, ce qui exigerait une augmentation de la section des entrées d'air.

CHAPITRE II

Température de passage de la flamme à travers les toiles métalliques des lampes de sûreté alimentées à l'huile végétale.

Au cours des nombreux essais auxquels les lampes de sûreté ont été soumises au Siège d'expériences de l'Etat à Frameries, les températures auxquelles les toiles métalliques communiquent le feu à l'atmosphère extérieure, ont été déterminées pour divers types de lampes.

Les tableaux annexés à la présente note, donnent le détail de ces mesures de température, qui ont été faites au moyen d'un pyromètre à absorption de Fery pour les températures supérieures à 1,000°, et au moyen d'un pyromètre optique « Pyroskop » pour les températures inférieures à 1000 degrés.

On remarquera, en examinant ces tableaux, que dans un courant grisouteux donné, la température atteinte par un tamis n'est pas toujours la même. Les différences constatées peuvent dépendre :

1° De l'état de la toile. — Comme il a été dit ci-dessus, l'oxydation de la toile augmente le diamètre du fil et diminue par conséquent la surface libre du tamis. Une toile fortement oxydée offre donc une résistance plus grande à la pénétration de l'air grisouteux qu'une toile neuve ; elle s'échauffe donc moins dans un courant grisouteux donné ;

2° De l'état hygrométrique de l'air, de sa pression et de sa température ;

3° De la difficulté de régler d'une manière tout à fait rigoureuse la vitesse du courant grisouteux et sa teneur en méthane, dans l'appareil d'essai des lampes. — Au cours d'un essai, des condensations de vapeur peuvent se produire dans l'aspirateur Koerting qui détermine la circulation de l'air dans l'appareil d'essai ; il peut en résulter de légères variations dans la quantité d'air admise dans cet appareil et, par suite, de légères variations dans la vitesse et dans la teneur en méthane du courant grisouteux. D'autre part, la composition du grisou naturel employé peut varier légèrement d'un jour à l'autre ;

4° Des erreurs d'observation. — Quand on se sert de pyromètres optiques, il est très difficile d'apprécier les températures à quelques degrés près. D'autre part, quand on opère sur des lampes dont les toiles sont portées à des températures pour lesquelles la traversée (le passage de la flamme à l'extérieur du tamis) est imminente, on ne dispose souvent que de quelques secondes pour faire la mesure de température.

1. Lampe Davy (tableau I).

L'examen du tableau I montre que la lampe Davy, du type employé anciennement en Belgique, se laisse plus facilement traverser dans des courants renfermant une proportion de grisou voisine de la limite inférieure d'inflammabilité, que dans des courants plus chargés de méthane.

Pour une teneur de 6.5 % de méthane, la lampe a communiqué le feu à l'atmosphère extérieure, quand la température de la toile a atteint 825°. La vitesse du courant grisouteux était de 3 mètres par seconde.

Dans un courant renfermant 7.5 % de méthane, le premier passage de la flamme à l'extérieur du tamis a été constaté pour une température de 850°.

Pour 8.5 % de méthane dans le courant, la lampe a laissé passer la flamme alors que la température de la toile était de 1,020°.

Enfin pour une teneur de 9.5 % de grisou, le premier passage extérieur a été constaté pour une température de 1,000°; la vitesse du courant grisouteux était de 3 mètres par seconde.

Dans certains essais effectués aux teneurs de 7.5 %, 8.5 % et 9.5 % de méthane, la lampe a résisté alors que les températures de la toile étaient respectivement de 905°, 1,060° et 1,090°.

2. Lampe de porion à simple toile (tableau II).

La lampe qui a fait l'objet des essais était munie d'un tamis conforme, comme dimensions, à la coiffe de la lampe Mueseler définie par l'arrêté royal du 19 août 1904.

Pour une teneur de 6.5 % de grisou la lampe a laissé passer la flamme quand la température de la toile a atteint 930°. La vitesse du courant grisouteux était de 4^m50 par seconde.

Les teneurs de 7.5 et de 8.5 % de méthane, ont donné lieu à des passages extérieurs pour des températures de 1,040 et de 1,030°; les vitesses du courant grisouteux étaient de 3^m75 par seconde.

Dans des courants de 3 mètres de vitesse renfermant 9.5 % de méthane, la lampe a résisté alors que la température de la toile atteignait 1,080 et même 1,100°; elle a été traversée quand la température de la toile a atteint 1,150 degrés.

On voit que la lampe à simple toile ne laisse pas passer la flamme aussi facilement que la lampe Davy. Les toiles de ces deux lampes avaient cependant le même nombre de mailles par centimètre carré, et étaient comparables comme degré d'oxydation. Comme nous le verrons plus loin, cette résistance plus grande de la lampe à simple toile au

passage de la flamme semble devoir être attribuée à ce que, dans cette lampe, la flamme d'huile n'est pas projetée contre le tamis dans les courants d'air.

3. Lampe à double toile, sans cuirasse (tableau III)

Les essais que renseigne le tableau III ne sont pas donnés dans l'ordre où ils ont été effectués; ils ont été classés d'après la vitesse du courant grisouteux et sa teneur en méthane.

Pour les teneurs de 7.5 et de 9.5 % de méthane, les températures les plus basses pour lesquelles des passages extérieurs se sont produits, ont été respectivement de 1,000 et de 1,060°. Pour la lampe à double toile comme pour la lampe Davy et la lampe à simple toile, la température pour laquelle les tamis communiquent le feu à l'atmosphère extérieure, augmente avec la teneur en grisou.

Les vitesses nécessaires pour obtenir une température d'environ 1,000° avec un double tamis de dimension ordinaire, varient de 5 à 9 mètres par seconde. Les toiles neuves non oxydées peuvent atteindre cette température dans un courant de 5 mètres de vitesse; les toiles oxydées exigent des vitesses plus grandes. Il faut généralement un courant de 7 à 8 mètres de vitesse par seconde pour atteindre cette température avec des toiles moyennement oxydées.

4. Tamis Hailwood (tableau IV).

Le tamis Hailwood dont il est question, consiste en un chapeau cylindrique en tôle de fer emboutie, percée de fenêtres rectangulaires.

Ce tamis a été expérimenté dans des courants grisouteux renfermant 9.5 % de méthane. Il a communiqué le feu à l'atmosphère extérieure quand sa température a dépassé 1,100°. La vitesse du courant grisouteux était en ce moment de 4^m25 par seconde.

CHAPITRE III

**Température de passage de la flamme
à travers les toiles métalliques des lampes de sûreté
alimentées à la benzine.**

1. Lampe à double toile, sans verre et sans cuirasse.

Quand on expérimente une lampe à benzine à alimentation inférieure, dans des courants grisouteux de grande vitesse, le pot de la lampe s'échauffe fortement et la benzine distille en abondance.

Si la teneur en grisou est égale ou supérieure à 9.5 %, teneur pour laquelle la combustion du grisou est complète sans excès d'oxygène ni de méthane, le grisou, qui est intimement mélangé à l'air, brûle seul et il se produit peu de flammes de benzine; mais si la teneur en grisou est inférieure à 9.5 %, les vapeurs de benzine brûlent en produisant de grandes flammes qui remplissent parfois toute la lampe.

Quand la lampe est cuirassée convenablement, le courant d'air ne projette pas ces flammes de benzine contre les parois latérales des toiles; ces flammes se développent verticalement dans la lampe et viennent s'arrêter contre le fond du tamis.

Dans les essais de certaines lampes à benzine, dont l'emploi n'a pas été autorisé en Belgique, il a été constaté, dans les courants grisouteux de grande vitesse, que les gaz qui s'échappaient du sommet des tamis léchés par les flammes de benzine et portés au rouge, étaient lumineux et constituaient en quelque sorte des flammes très pâles, qui brûlaient à air libre dans l'espace compris entre la coiffe et le chapeau de la cuirasse, sans toutefois

communiquer le feu à l'atmosphère extérieure (1). Si l'on coupait alors l'arrivée de grisou tout en maintenant l'arrivée d'air, des flammes de benzine s'allumaient parfois au-dessus de la coiffe, à l'extérieur de celle-ci.

Afin de se rendre compte du danger que pouvait présenter le phénomène ci-dessus, au point de vue de l'emploi de la benzine pour l'éclairage des mines, des essais ont été effectués sur une lampe à benzine à alimentation inférieure, disposée de façon à mettre les flammes de benzine plus immédiatement en contact avec les tamis. Le verre et la cuirasse de cette lampe ont été supprimés et les toiles ont été montées directement sur la couronne d'entrée d'air. Le tableau 4 donne le détail des essais effectués sur cette lampe.

Il résulte de ces essais que les flammes de benzine traversent facilement les toiles métalliques portées au rouge.

Pour obtenir ce passage il faut faire rougir les toiles en courant grisouteux de manière à échauffer fortement la lampe et à amener ainsi une distillation active de la benzine. Il faut alors interrompre l'arrivée du grisou tout en maintenant l'arrivée d'air. Les flammes de benzine projetées sur les tamis par le courant d'air, traversent alors ceux-ci et brûlent à l'extérieur de la lampe, si la température des toiles est suffisamment élevée.

En opérant dans ces conditions, des passages de flammes de benzine à travers un double tamis ont été observées dès que la température du tamis intérieur dépassait légèrement 800 degrés.

Des passages de flammes de benzine dans le tamis extérieur de la lampe se sont produits quand la température du tamis intérieur a atteint 770 degrés.

(1) EM. LEMAIRE : Lampes de sûreté expérimentées en 1908-1909, *Annales des Mines de Belgique*, t. XV, pp. 73 et suivantes.

Dans les courants grisouteux à 6.5 % de méthane, la lampe a communiqué le feu à l'atmosphère extérieure quand la température du tamis a atteint 830°. La vitesse du courant grisouteux était de 4^m50 par seconde.

Dans les courants à 7.5 et 9.5 % de méthane, les températures les plus basses pour lesquelles la lampe a été traversée ont été respectivement de 1,020 et 890°. Les vitesses du courant grisouteux étaient de 7 mètres dans le premier cas et de 4^m75 dans le second cas.

Au moment où l'on fermait la soupape d'arrivée de grisou, à la fin d'un essai, les flammes de benzine ont parfois traversé les toiles portées au rouge, en allumant ce qui restait de grisou dans l'appareil d'essai.

2. Lampe à simple toile sans verre et sans cuirasse.

Le tableau VI donne le détail des essais qui ont été effectués sur la lampe spéciale ci-dessus, munie d'une simple toile, sans cuirasse.

Ces essais montrent que les flammes de benzine peuvent passer à travers une toile métallique dont la température est voisine de 700 degrés.

Les essais 5, 6 et 8 montrent qu'il est possible de faire passer les flammes de benzine à travers le tamis d'une lampe alors qu'il n'y a pas de grisou dans le courant d'air. Il faut, pour cela, échauffer fortement la lampe en faisant rougir le tamis en courant grisouteux, de manière à produire une distillation active de la benzine et placer ensuite la lampe dans un courant d'air pur, animé d'une grande vitesse. Les flammes de benzine, projetées sur le tamis, font rougir celui-ci et traversent alors la toile.

Dans les courants à 6.5 % de méthane, la lampe spéciale à simple toile a communiqué le feu à l'atmosphère extérieure quand la température du tamis a atteint 700°.

Dans les courants à 7.5 % de méthane le premier passage extérieur s'est produit pour une température de 750°.

3. Lampe à benzine à alimentation inférieure munie d'un tamis Bartsch, sans cuirasse.

Le tableau VII donne le détail d'essais qui ont été effectués sur une lampe à benzine à alimentation inférieure, munie d'un tamis Bartsch, sans cuirasse.

Ces essais ont été effectués dans des courants renfermant 9 % de méthane. Le tamis a été traversé pour la première fois quand la température du tamis a atteint 1,070°.

Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, à la fin des essais, les flammes de benzine ont traversé le tamis alors que la température de celui-ci atteignait 1,025 degrés.

CHAPITRE IV

Considérations sur les essais précédents.

Théoriquement, les toiles métalliques des lampes de sûreté devraient laisser passer la flamme dès que leur température atteint 650°, température d'inflammation des mélanges d'air et de grisou d'après MM. Mallard et Le Chatellier.

Pratiquement, quand le mélange qui brûle à l'intérieur de la lampe ne renferme que du grisou, sans autre gaz combustible, il faut que les tamis aient une température voisine de 1,000° pour que la lampe communique le feu à l'atmosphère extérieure.

Pour expliquer qu'un tamis dont la température dépasse 650° ne laisse pas passer la flamme, il faut admettre que la combustion du grisou qui pénètre dans ce tamis se fait avec une rapidité telle, qu'elle soit terminée avant que les gaz chauds franchissent la toile à la sortie. S'il en était autrement, on comprendrait difficilement que le grisou, qui est intimement mêlé à l'air dans le courant grisouteux, ne continue pas à brûler au-delà d'une toile portée à une

température supérieure à sa température d'inflammation.

On sait que la vitesse de combustion croît très rapidement avec la température. A son entrée dans un tamis porté au rouge, le mélange grisouteux s'échauffe fortement et peut donc brûler avec une grande rapidité.

Du côté de la sortie des gaz, c'est-à-dire du côté où sa température est la plus élevée, le tamis est donc isolé de l'atmosphère ambiante par des produits de combustion, ou tout au moins, par des gaz rendus incombustibles par défaut de comburant ou de combustible, ou par leur mélange avec des produits de combustion. Ces produits de combustion ont une température au moins égale à celle du tamis qu'ils traversent en sortant de la lampe, et, pour expliquer qu'ils n'allument pas l'atmosphère extérieure, quand la température du tamis dépasse 650°, il faut admettre qu'ils peuvent se refroidir en dessous de cette température, dans l'atmosphère ambiante, pendant le temps qui correspond au retard à l'inflammation.

Du côté de l'arrivée du mélange grisouteux, l'inflammation de l'atmosphère extérieure ne paraît pas à craindre, car de ce côté le tamis s'échauffe relativement peu et pour le porter au rouge, il faut que le courant grisouteux ait une vitesse de beaucoup supérieure à celle avec laquelle la flamme se propage dans les mélanges d'air et de méthane. L'inflammation qui se produirait au contact du tamis ne pourrait donc pas remonter le courant grisouteux.

Le mécanisme de la traversée d'une lampe de sûreté n'est pas facile à observer directement.

Quand la température du tamis dépasse une certaine limite, il est possible que les gaz chauds qui en sortent n'aient plus le temps de se refroidir en-dessous de 650° pendant le temps qui correspond au retard à l'inflammation, et qu'ils communiquent le feu à l'atmosphère ambiante.

Il est possible également que pour les grandes vitesses du courant, une partie du mélange grisouteux échappe à la combustion à l'intérieur du tamis et continue à brûler au-delà de celui-ci, en allumant l'atmosphère extérieure par un véritable passage de la flamme à travers le tamis. La vitesse que devrait avoir le courant grisouteux pour faire ainsi passer la flamme à travers le tamis, dépendrait de la résistance offerte par le tamis au passage du courant.

L'examen des tableaux annexés à la présente note, montre que la température pour laquelle les tamis allument l'atmosphère extérieure, augmente avec la teneur en méthane dans le courant grisouteux. Ce fait semble devoir être attribué à ce que tous les mélanges grisouteux ne s'allument pas avec la même facilité. Les expériences de Stassart ont montré, en effet, qu'il en est ainsi et que la teneur de plus facile inflammation est comprise entre 7 et 8 %. Les mélanges à 9, 10 et 11 % de méthane s'allument plus difficilement.

Quand le mélange grisouteux renferme un excès d'oxygène, comme c'est le cas pour les mélanges à 6.5 % de méthane, les gaz combustibles qui s'échappent de la mèche de la lampe fortement échauffée, peuvent brûler grâce à cet excès d'oxygène, et comme ils ne sont pas intimement mêlés à l'air, ils brûlent en formant des flammes plus ou moins allongées.

Quand les toiles atteignent une certaine température, 825° pour les lampes à l'huile et 700° pour les lampes à benzine, ces flammes peuvent traverser les tamis et enflammer l'atmosphère extérieure.

Si la teneur en méthane augmente dans le courant grisouteux, l'excès d'oxygène diminue et il se produit de moins en moins de flammes de benzine, car le grisou qui est intimement mêlé à l'air, brûle d'abord à l'intérieur de la lampe. La température pour laquelle les toiles se laissent

traverser se rapprochent alors de celles pour laquelle les tamis laissent passer la flamme quand le grisou brûle seul à l'intérieur de la lampe, c'est-à-dire de 1000°.

En raison des températures relativement basses pour lesquelles elles traversent les toiles métalliques, il faut éviter que les flammes produites par la combustion des vapeurs qui s'échappent en abondance de la mèche d'une lampe dans laquelle le grisou brûle, puisse venir en contact prolongé avec les tamis.

Quand la lampe est alimentée à l'huile végétale, il suffit pour éviter le contact des flammes d'huile avec le tamis, que la lampe soit munie d'un verre, car la distillation de l'huile n'est jamais assez active pour donner lieu à de grandes flammes d'huile à l'intérieur de la lampe.

Si la lampe est alimentée à la benzine, de grandes flammes de benzine peuvent se produire à l'intérieur de la lampe si celle-ci s'échauffe fortement en courant grisouteux.

Les lampes à benzine doivent donc être très soigneusement cuirassées pour éviter que les flammes de benzine ne soient projetées contre les tamis. De plus, il convient de les construire de manière que dans les courants les plus rapides que l'on puisse rencontrer dans les mines, la température des tamis n'atteigne pas celle pour laquelle les flammes de benzine peuvent traverser les toiles métalliques, c'est-à-dire 700° environ.

Pour y arriver, il convient d'augmenter dans la mesure du possible la résistance que la lampe offre à l'entrée de l'air grisouteux, de manière à réduire au minimum la quantité de grisou qui peut pénétrer et brûler dans la lampe par unité de temps, et par suite l'échauffement de celle-ci.

Il faut donc munir la lampe d'un double tamis et réduire au minimum strictement nécessaire les ouvertures de la cuirasse et la section des entrées d'air inférieures.

Il importe également de ne pas exagérer la largeur ou

le diamètre de la mèche de la lampe, ce qui exigerait un accroissement correspondant des entrées d'air.

Dans les nombreux essais qui ont été faits au Siège d'expériences de l'État à Frameries sur les lampes à benzine à double toile cuirassées, le passage des flammes de benzine à travers les toiles métalliques portées au rouge n'a jamais été observé que dans des courants descendants animés d'une très grande vitesse (11 mètres par seconde) et seulement pour des types de lampe dont les ouvertures d'entrée d'air et de sortie des gaz brûlés avaient des dimensions exagérées (1).

Les essais qui font l'objet de la présente note, effectués avec des lampes incomplètes, appropriées au but de l'expérience, mettent en évidence les conditions dans lesquelles ce phénomène peut se produire; mais ils n'autorisent nullement, il importe de le remarquer, à proscrire l'emploi de la benzine pour l'alimentation des lampes de sûreté: les lampes à benzine à double toile, cuirassées, bien étudiées et bien construites, doivent être encore considérées, dans l'état actuel de nos connaissances, comme présentant un degré de sécurité suffisant pour être employées dans les mines à grisou.

Mons, octobre 1912.

(1) *Op. cit.*, pp. 73-74.

TABLEAU I. — Lampe Davy.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
						○ La lampe résiste. ● La lampe est traversée.
1	2.75	6.5	120	790	○	La lampe résiste
2	3.00	6.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il ait été possible de mesurer la température de la toile.
3	3.00	6.5	120	820	○	La lampe résiste.
4	3.00	6.5	120	805	○	Id.
5	3.00	6.5	30	825	●	La lampe est traversée après 30 secondes environ.
6	3.00	6.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il ait été possible de mesurer la température de la toile.
7	2.50	7.5	120	750	○	La lampe résiste.
8	2.50	7.5	120	820	○	Id.
9	2.50	7.5	120	795	○	Id.
10	2.50	7.5	120	795	○	Id.
11	2.50	7.5	120	795	○	Id.
12	2.75	7.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il ait été possible de mesurer la température de la toile.
13	2.75	7.5	»	»	●	Id.
14	2.75	7.5	»	»	●	Id.
15	2.75	7.5	»	»	●	Id.
16	2.75	7.5	180	850	○	La lampe résiste.
17	2.75	7.5	»	860	●	La lampe est traversée après quelques instants.
18	2.75	7.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il ait été possible de mesurer la température de la toile.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
						○ La lampe résiste. ● La lampe est traversée.
19	2.75	7.5	»	900	●	La lampe est traversée après quelques instants.
20	2.75	7.5	»	920	●	Id.
21	2.75	7.5	120	885	○	La lampe résiste.
22	2.75	7.5	120	770	○	Id.
23	2.75	7.5	»	980	●	La lampe est traversée après quelques instants.
24	3.00	7.5	120	905	○	La lampe résiste.
25	3.00	7.5	40	840	●	La lampe est traversée après 40 secondes environ.
26	3.00	7.5	120	845	○	La lampe résiste.
27	3.00	7.5	10	850	●	La lampe est traversée après 10 secondes environ.
28	3.00	7.5	120	870	○	La lampe résiste.
29	2.50	8	120	infér. à 1,000	○	Id.
30	2.75	8	120	id.	○	Id.
31	3.00	8	120	id.	○	Id.
32	3.25	8	120	id.	○	Id.
33	3.50	8	120	id.	○	Id.
34	3.50	8	120	id.	○	Id.
35	3.75	8	120	985	○	Id.
36	3.90	8	»	supér. à 1,010	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
37	3.00	8.5	120	905	○	La lampe résiste.
38	3.00	8.5	120	915	○	Id.
39	3.25	8.5	120	930	○	Id.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
40	3.50	8.5	120	970	○	La lampe résiste.
41	3.75	8.5	120	970	○	Id.
42	4.00	8.5	120	995	○	Id.
43	4.25	8.5	120	1020	○	Id.
44	4.50	8.5	120	1050	○	Id.
45	4.75	8.5	120	1060	○	Id.
46	2.75	9.5	»	1020	●	La lampe est traversée après quelques instants.
47	2.75	9.5	120	940	○	La lampe résiste.
48	2.75	9.5	120	985	○	Id.
49	2.75	9.5	120	990	○	Id.
50	2.75	9.5	120	990	○	Id.
51	3.00	9.5	»	supér à 1000	●	La lampe est traversée après quelques instants.
52	3.00	9.5	»	1000	●	Id.
53	3.00	9.5	»	1035	●	La lampe est traversée après quelques instants. Après l'arrêt du courant grisouteux, la flamme de l'huile continue à brûler à l'extérieur du tamis.
54	3.00	9.5	120	1020	○	La lampe résiste; une flamme pâle, de plusieurs centimètres de longueur, est visible à l'extérieur du tamis, au niveau de la mèche de la lampe, au cours de l'essai.
55	3.00	9.5	120	1090	○	Id.
56	3.00	9.5	»	1110	●	La lampe est traversée après quelques secondes.

TABLEAU II.

Lampe de porion à simple toile sans cuirasse, alimentée à l'huile végétale

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
1	2.75	7.5	240	990	○	La lampe résiste.
2	2.75	7.5	180	930	○	Id.
3	2.50	7.5	120	870	○	Id.
4	3.00	7.5	120	945	○	Id.
5	3.00	7.5	120	870	○	Id.
6	3.25	7.5	120	990	○	Id.
7	3.75	7.5	60	1040	●	La lampe est traversée après une minute environ.
8	3.75	7.5	120	1040	○	La lampe résiste.
9	3.75	7.5	120	1020	○	Id.
10	2.00	8	120	985	○	Id.
11	2.25	8	120	990	○	Id.
12	2.50	8	120	1005	○	Id.
13	3.00	8	120	1015	○	Id.
14	»	»	»	1055	●	La lampe est traversée.
15	3.75	8.5	»	1030	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
16	3.75	8.5	120	1100	○●	La lampe résiste pendant deux minutes; elle est traversée au moment de l'arrêt du courant grisouteux.
17	3.00	9.5	120	1080	○	La lampe résiste.
18	3.00	9.5	120	1100 1200	○ ●	La lampe résiste pendant deux minutes; on élève alors la température de la toile en augmentant la vitesse du courant grisouteux; la lampe est traversée quand la température approche de 1200°.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
19	3.00	9.5	120	1050 1150	○ ●	La lampe résiste pendant deux minutes; on élève ensuite la température de la toile en augmentant la vitesse du courant grisouteux; la lampe est traversée quand la température approche de 1150°.
20	3.00	9.5	120	1025 1140	○ ●	La lampe résiste pendant deux minutes; on augmente alors la vitesse du courant grisouteux; la lampe est traversée quand la température du tamis est voisine de 1140°.
21	3.50	9.5	120	965	○	La lampe résiste.
22	3.50	6.5	120	850	○	Id.
23	3.75	6.5	120	880	○	Id.
24	3.75	6.5	120	865	○	Id.
25	4.00	6.5	120	995	○	Id.
26	4.50	6.5	30	930	●	La lampe est traversée après 30 secondes environ.

TABLEAU III.

Lampe à double toile, sans cuirasse, alimentée à l'huile végétale.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
1	6.00	7.5	180	1035	○	La lampe résiste.
2	6.00	7.5	120	910	○	Id.
3	6.00	7.5	120	1010	○	Id.
4	6.00	7.5	120	1035	○	Id.
5	7.00	7.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il soit possible de mesurer la température de la toile.
6	7.00	7.5	120	1010	○	La lampe résiste.
7	7.00	7.5	»	1000	●	La lampe est traversée après quelques instants.
8	7.00	7.5	150	970	○	La lampe résiste.
9	7.00	7.5	»	1040	●	La lampe est traversée après quelques instants.
10	7.00	7.5	120	1005	○	La lampe résiste.
11	8.00	7.5	120	1015	○	La lampe résiste. Tamis très oxydés.
12	8.00	7.5	»	1050	●	Toiles neuves, légèrement oxydées. La lampe est traversée après quelques instants.
13	8.00	7.5	»	1070	●	Id.
14	8.00	7.5	60	1035	○	La lampe résiste.
15	9.00	7.5	120	1000	○	Id.
16	9.00	7.5	120	1050	○	Id.
17	9.00	7.5	60	1000	○	Id.
18	6.00	8.5	120	1040	○	Id.
19	6.00	8.5	»	supér. à 1040	●	La lampe est traversée après quelques secondes. Toiles neuves.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
		en grisou %				
20	6.00	8.5	60	1080	○	La lampe résiste.
21	5.00	8.5	120	1060	○	La lampe résiste. Toiles neuves.
22	7.00	8.5	60	1020	○	La lampe résiste.
23	7.00	8.5	90	1000	○	Id.
24	7.00	8.5	90	1110	○	Toiles neuves légèrement oxydées. La lampe résiste.
25	7.00	8.5	»	supér. à 1040	●	Toiles neuves non oxydées. Passage presque immédiat.
26	8.00	8.5	60	1040	○	La lampe résiste.
27	8.00	8.5	»	supér. à 1040	●	Toiles neuves. La lampe est traversée après quelques secondes.
28	9.00	8.5	60	1070	○	La lampe résiste.
29	10.00	8.5	60	1085	○	Id.
30	6.00	9.5	120	1050	○	Id.
31	6.00	9.5	120	1056	○	Id.
32	6.00	9.5	120	1000	○	Id.
33	7.00	9.5	120	1025	○	Id.
34	7.00	9.5	»	1082	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
35	7.00	9.5	60	1030	○	La lampe résiste.
36	7.00	9.5	60	1010	○	Id.
37	8.00	9.5	60	1070	○	Id.
38	8.00	9.5	»	1060	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
39	9.00	9.5	60	1080	○	La lampe résiste.
40	9.00	9.5	»	1105	●	La lampe est traversée après quelques secondes.

TABLEAU IV. — Tamis Hailwood.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
		en grisou %				
1	2.50	9.5	120	860	○	La lampe résiste.
2	2.75	9.5	120	900	○	Id.
3	3.00	9.5	120	955	○	Id.
4	3.25	9.5	120	995	○	Id.
5	3.50	9.5	120	1055	○	Id.
6	3.75	9.5	120	1080	○	Id.
7	4.00	9.5	120	1100	○	Id.
8	4.25	9.5	40	1115	●	La lampe est traversée après 40 secondes.

TABLEAU V.

Lampe à benzine à alimentation inférieure, à double toile, sans cuirasse.

Le verre a été supprimé et les toiles ont été montées directement sur la couronne d'entrée d'air.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisou en mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
1	4.50	6.5	60	830	●	La lampe est traversée après 60 secondes.
2	4.00	6.5	120	800	○	La lampe résiste.
3	4.00	6.5	120	825	●○ +	La lampe résiste; une flamme de benzine est parfois visible dans l'espace compris entre les fonds des deux tamis. Au moment de la fermeture de la soupape d'arrivée de grisou, à la fin de l'essai, les flammes de benzine passent dans le tamis extérieur. On rétablit alors l'arrivée du grisou, ce qui détermine la traversée de la lampe. Après l'extinction des flammes de grisou dans l'appareil d'essai, des flammes de benzine sortent de la lampe continuent à brûler à l'extérieur des tamis.
4	3.75	6.5	120	815	○	La lampe résiste; une flamme pâle est parfois visible dans l'espace compris entre les fonds des deux tamis, quand les flammes de benzine viennent lécher le fond du tamis intérieur. Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou, les flammes de benzine ne traversent pas les tamis. On rétablit et on supprime l'arrivée de grisou à cinq reprises sans que les flammes de benzine traversent les tamis.
5	3.75	6.5	120	805	○	La lampe résiste. Les flammes de benzine ne traversent pas les toiles au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou. On rétablit et on supprime l'arrivée du grisou à cinq reprises sans que les flammes de benzine traversent les tamis.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisou en mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
6	3.50	6.5	120	750	○	Mêmes constatations que pour l'essai 5
7	3.50	6.5	120	750	○	Id.
8	3.00	6.5	120	650	○	Id.
9	2.50	6.5	120	infér. à 650	○	Id.
10	3.25	7.5	120	650	○	Id.
11	3.50	7.5	120	800	○	Id.
12	3.75	7.5	120	780	○	Id.
13	4.00	7.5	120	805	○	Id.
14	4.25	7.5	120	810	○ +	La lampe résiste. Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou, les flammes de benzine traversent les toiles et brûlent à l'extérieur de la lampe.
15	4.50	7.5	120	860	○ +	La lampe résiste. Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou les flammes de benzine ne traversent pas les toiles. On rétablit l'arrivée de grisou, puis on la supprime à nouveau; les flammes de benzine passent alors à travers les toiles et brûlent à l'extérieur de la lampe.
16	5.00	7.5	120	905	○ +	La lampe résiste. Les flammes de benzine traversent les tamis et brûlent à l'extérieur de la lampe au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou.
17	6.00	7.5	80	1000	○ +	La lampe résiste. Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou les flammes de benzine traversent les tamis et brûlent à l'extérieur de la lampe.
18	7.00	7.5	120	1020	●	La lampe est traversée après 80 secondes.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisou en mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
19	3.25	8.5	120	770	○	La lampe résiste. Pas de passage de flammes de benzine à travers les tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
20	3.50	8.5	120	800	○	Mêmes constatations que pour l'essai 19.
21	3.75	8.5	120	815	○	Id.
22	4.00	8.5	120	850	○	Id.
23	4.50	8.5	120	870	○	Id.
24	6.00	8.5	120	960	○ +	La lampe résiste. Passage de flammes de benzine à travers les tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
25	7.00	8.5	120	1040	○ +	Mêmes constatations que pour l'essai 24.
26	8.00	8.5	120	1125	○● +	La lampe résiste. A la fin de l'essai les flammes de benzine traversent les toiles, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou et allument le grisou restant dans l'appareil d'essai.
27	3.50	9.5	120	670	○	La lampe résiste. Pas de passage de flammes de benzine à travers le tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
28	3.50	9.5	120	730	○	Mêmes constatations. On ouvre et on ferme successivement la soupape d'amenée de grisou, à 20 reprises différentes, sans que les flammes de benzine traversent les toiles.
29	3.75	9.5	120	720	○	Mêmes constatations que pour l'essai 28.
30	3.75	9.5	120	770	○ +	A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, les flammes de benzine passent dans le tamis extérieur. On recommence 16 fois le même essai avec le même résultat.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisou en mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
31	4.00	9.5	120	820	○ +	A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, les flammes de benzine passent dans le tamis extérieur, puis à l'extérieur de la lampe.
32	4.00	9.5	120	790	○	Les flammes de benzine ne passent pas à travers les tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
33	4.50	9.5	120	820	○ +	Les flammes de benzine traversent les toiles à la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
34	4.50	9.5	120	850	○	Les flammes de benzine ne traversent pas les tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
35	4.50	9.5	120	1000	○ +	Les flammes de benzine traversent les toiles au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
36	4.50	9.5	120	990	○ +	Mêmes constatations que pour l'essai 35.
37	4.75	9.5	120	900	○● +	La lampe résiste. A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, les flammes de benzine traversent les toiles et brûlent à l'extérieur de la lampe. On recommence 3 fois le même essai avec le même résultat. On recommence l'essai une 4 ^{me} fois; la lampe est traversée au moment où on commence à fermer la soupape d'amenée de grisou.
38	4.75	9.5	60	890	●	La lampe est traversée après 60 secondes environ.
39	5.00	9.5	120	1085	○● +	A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, les flammes de benzine traversent les toiles et allument le grisou restant dans l'appareil d'essai.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
40	5 00	9.5	120	1040	○● +	Mêmes constatations que pour l'essai 39.
41	5.00	9.5	»	»	●	La lampe est traversée avant qu'il ait été possible de mesurer la température des tamis.
42	5.00	9.5	»	»	●	Mêmes constatations que pour l'essai 41.

TABLEAU VI.

Lampe à benzine à alimentation inférieure, à simple toile, sans cuirasse.

Le verre a été supprimé et le tamis monté directement sur la couronne d'entrée d'air.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisouteux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
1	1.25	6.5	120	rouge sombre	○	La lampe résiste. Les flammes de benzine ne traversent pas le tamis au moment où on ferme la soupape d'amenée de grisou.
2	2.00	6.5	120	635	○	Mêmes constatations que pour l'essai 1. On recommence 5 fois le même essai avec le même résultat.
3	2.25	6.5	120	700	●	La lampe est traversée après 120 secondes environ.
4	1.25	7.5	120	630	○	La lampe résiste. Les flammes de benzine ne traversent pas le tamis au moment où on ferme la soupape d'amenée de grisou. On recommence 5 fois le même essai, avec le même résultat.
5	»	»	»	»	» +	A la suite de l'essai 4, la lampe était fortement échauffée et la benzine distillait en abondance. La lampe a été placée dans un courant d'air pur, de vitesse progressivement croissante, ne renfermant pas de grisou. Quand la vitesse du courant a atteint 3m40 par seconde, les flammes de benzine ont traversé le tamis et ont brûlé à l'extérieur de la lampe. L'essai a été recommencé 10 fois avec le même résultat.
6	»	»	»	»	» +	On fait rougir le tamis en courant grisouteux de manière à échauffer la lampe et à faire distiller la benzine. On supprime alors l'arrivée du grisou et on augmente la vitesse du courant d'air. Quand la vitesse du courant d'air pur atteint 9 mètres par seconde, la toile, léchée par les flammes de benzine, rougit en un point et les flammes de benzine traversent bientôt le tamis en ce point.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
7	1.75	7.5	120	630	○	La lampe résiste. Les flammes de benzine ne traversent pas le tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
8	2.00	7.5	120	680	○	Mêmes constatations que pour l'essai 6; on recommence 5 fois le même essai avec le même résultat.
9	»	»	»	»	»	Après les essais 7, on place la lampe dans un courant d'air pur, sans grisou, de 5 mètres de vitesse par seconde. La toile rougit bientôt en un point; les flammes de benzine traversent le tamis en ce point et brûlent à l'extérieur de la lampe.
10	2.25	7.5	120	700	○ +	La lampe résiste. A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou, les flammes de benzine traversent le tamis et brûlent à l'extérieur de la lampe. On recommence 4 fois cet essai avec le même résultat.
11	2.00	7.5	120	685	○ +	La lampe résiste. Au moment de la fermeture de la soupape d'amenée du grisou, les flammes de benzine ne traversent pas le tamis. On recommence 6 fois le même essai et à 2 reprises les flammes de benzine traversent le tamis.
12	2.25	7.5	120	730	○ +	La lampe résiste. Les flammes traversent le tamis au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou. On recommence 2 fois le même essai avec le même résultat.
13	2.50	7.5	»	750	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
14	2.50	9.5	120	810	○ +	La lampe résiste. Après la fermeture de la soupape d'amenée du grisou, les flammes de benzine traversent le tamis et brûlent à l'extérieur de la lampe.
15	2.75	9.5	120	835	○ +	Mêmes constatations que pour l'essai 13.
16	3.00	9.5	120	810	○ +	Id.

TABLEAU VII.

Tamis Bartsch, monté sur une lampe à benzine à alimentation inférieure, sans cuirasse.

Numéros d'ordre des essais	Vitesse du courant grisoutoux mètres par secondes	Teneur en grisou %	Durée des essais (secondes)	Température de la toile degrés	Résultats des essais	Observations
1	3.00	9.0	120	rouge sombre	○	La lampe résiste.
2	5.00	9.0	120	rouge faible	○	Id.
3	5.00	9.0	120	Id	○	Id.
4	7.00	9.0	60	1045	○	Id.
5	8.00	9.0	»	1075	●	La lampe est traversée après quelques secondes.
6	9.00	9.0	120	1000	○	La lampe résiste.
7	10.00	9.0	120	985	○	Id.
8	11.00	9.0	120	1087	○	Id.
9	12.00	9.0	120	1134	○	Id.
10	12.00	9.0	120	980	○	Id.
11	14.00	9.0	120	1025	○ +	La lampe résiste. Quelques flammes de benzine traversent la toile à la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
12	8.00	9.0	»	supér. à 1140	●	Tamis neuf. La lampe est traversée.
13	8.00	9.0	180	1140	○● +	La lampe résiste. A la fin de l'essai, au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou, les flammes de benzine traversent le tamis et allument le grisou restant dans l'appareil d'essai.
14	10.00	9.0	120	1100	○ +	La lampe résiste. Les flammes de benzine traversent la toile au moment de la fermeture de la soupape d'amenée de grisou.
15	12.00	9.0	120	1120	○	La lampe résiste.
16	14.00	9.0	120	1145	○	Id.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE PREMIER. — GÉNÉRALITÉS	47
1. Influence du volume intérieur de la lampe	48
2. Influence des courants d'air	49
3. Influence des éléments et de l'état de la toile	49
4. Influence d'une double toile	50
5. Influence de la cuirasse de la lampe	51
6. Lampe à alimentation inférieure	51
CHAPITRE II. — TEMPÉRATURE DE PASSAGE DE LA FLAMME A TRAVERS LES TOILES MÉTALLIQUES DES LAMPES DE SURETÉ ALIMENTÉES A L'HUILE VÉGÉTALE	52
1. Lampe Davy	53
2. Lampe de porion à simple toile	54
3. Lampe à double toile, sans cuirasse	55
4. Tamis Hailwood	55
CHAPITRE III. — TEMPÉRATURE DE PASSAGE DE LA FLAMME A TRAVERS LES TOILES MÉTALLIQUES DES LAMPES DE SURETÉ ALIMENTÉES A LA BENZINE :	
1. Lampe à double toile, sans verre et sans cuirasse	56
2. Lampe à simple toile, sans verre et sans cuirasse	58
3. Lampe à benzine à alimentation inférieure, mu- nie d'un tamis Bartsch sans cuirasse	59
CHAPITRE IV. — CONSIDÉRATIONS SUR LES ÉSSAIS PRÉCÉDENTS	59
TABLEAU I. — Lampe Davy	64
— II. — Lampe de porion à simple toile sans cuirasse, alimentée à l'huile végétale	67
— III. — Lampe à double toile, sans cuirasse, alimen- tée à l'huile végétale	69
— IV. — Tamis Hailwood	71
— V. — Lampe à benzine à alimentation inférieure, à double toile, sans cuirasse	72
— VI. — Lampe à benzine à alimentation inférieure, à simple toile, sans cuirasse	77
— VII. — Tamis Bartsch, monté sur une lampe à ben- zine, à alimentation inférieure, sans cuirasse	79

PUBLICATIONS

DU

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

sous la direction de V. WATTEYNE

I. — Etudes sur les accidents

- Les accidents survenus dans les puits (WATTEYNE). — *Ann. des Mines de Belg.*, t. III, 1898.
- Les accidents survenus dans les cheminées d'exploitation (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IV, 1899.
- Les inflammations de grisou dans les exploitations souterraines de terres plastiques (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XII, 1907.
- Courrières et La Boule (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIII, 1908.
- Les accidents dûs à l'emploi des explosifs (WATTEYNE et BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIII, 1908 et t. XIV, 1909.
- Les accidents dans les charbonnages belges en 1908 (BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV, 1909.
- Les accidents de grisou et les explosions de poussières de 1891 à 1909 (WATTEYNE et BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- Les dégagements instantanés de grisou, de 1891 à 1908 (STASSART et EM. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- Emploi des appareils respiratoires. Note sur quelques accidents (BOLLE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- Le procédé de creusement des puits par congélation et la sécurité dans le fonçage des puits (BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.
- Les asphyxies par les gaz des hauts-fourneaux (BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVII, 1912.

II. — Statistiques et études sur les explosifs.

- Emploi des explosifs.** — Statistiques comparatives pour les années 1888, 1893, 1894 et 1895 (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. I, 1896.
- Statistique comparative pour l'année 1897 et note sur les explosifs de sûreté (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. III, 1898.
- Statistique comparative pour 1898 et note sur quelques procédés pour la mise à feu des mines (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IV, 1899.
- Les explosifs dans les mines de houille de Belgique (WATTEYNE et DENOEL). — *Publ. du Congrès de Paris*, 1900.
- Emploi des explosifs.** — Statistique comparative pour 1899 (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, 1900.
- Statistique comparative pour 1901. Notes sur quelques appareils nouveaux pour l'étude des explosifs de sûreté et description du siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE, STASSART et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. VII, 1902.
- Statistique comparative pour 1903 (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IX, 1904.
- Statistique comparative pour 1905 (WATTEYNE et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XII, 1907.
- Statistique comparative pour 1907 (WATTEYNE et BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIII, 1908.
- Statistique comparative pour 1910 (WATTEYNE et BREYRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.

III. — Les travaux du Siège d'expérience de Frameries.

- Emploi des explosifs en 1901 et description du siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE, STASSART et DENOEL). — *Ann. des M. de Belg.*, t. VII, 1902.
- La station d'essais des lampes et des explosifs (WATTEYNE et STASSART). — *Rev. univ. des M.*, 4e série, t. IV, 1903.
- Le siège d'expériences de l'Administration des mines à Frameries. — Aperçu sommaire (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IX, 1904.
- The purpose and present state of de the first experiments (WATTEYNE). — *Transaction of the Institution of Mining Engineers*, vol. XXVII.
- Expériences sur les lampes de sûreté (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. IX.
- Nouvelles expériences sur les lampes de sûreté (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. X.
- Les lampes de sûreté et les explosifs au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Publication du Congrès des Mines, Liège 1905*.
- Les explosifs de sûreté au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. X.
- Examen de quelques types de lampes et recherches nouvelles sur la résistance des verres (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XI, 1906.
- Divers essais sur les explosifs de sûreté au siège d'expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Atti del VI Congresso internazionale di chimica applicata, à Rome en 1905*.
- Les appareils respiratoires et la station de sauvetage de Frameries (STASSART et BOLLE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV, 1909.
- Essais sur le rallumeur au ferrocérium (WATTEYNE et LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV.
- Les mines et les explosifs au Congrès de chimie appliquée à Londres en 1909 et quelques résultats récents des expériences de Frameries (WATTEYNE et STASSART). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XIV, et *Pub. du Congrès de Londres*.
- Les lampes de sûreté expérimentées en 1908-1809 au siège d'expériences de l'Etat (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- La prévention des accidents miniers et le sauvetage (WATTEYNE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910, et *Rev. univ. des M.*, 1910.
- Emploi de l'acétylène pour l'éclairage des mines à grisou (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XV, 1910.
- Expériences sur les variations des charges - limites suivant les sections des galeries (WATTEYNE et BOLLE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.
- Inflammation du grisou par les filaments incandescents des lampes électriques (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.
- Note sur une lampe de sûreté à incandescence alimentée par la benzine (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.
- Le Bourrage extérieur, en poussières incombustibles (V. WATTEYNE et E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVI, 1911.
- Températures atteintes par les tamis des lampes de sûreté en milieu grisou-teux (E. LEMAIRE). — *Ann. des M. de Belg.*, t. XVIII, 1913.

DEUX VIES SAUVÉES

PAR

L'EMPLOI D'APPAREILS RESPIRATOIRES

Sous ce titre, nous trouvons dans la revue anglaise *The Iron and Coal Trades Review*, n° du 31 janvier 1913, un article relatant un sauvetage effectué dans une mine du *Yorkshire*, quelques jours auparavant, le 28 janvier 1913.

Nous avons tenu à renseigner nos lecteurs sur les méfaits des appareils respiratoires, en vue des enseignements que ces « méfaits » peuvent apporter, pour l'avenir, tant sous le rapport de l'emploi que sous celui de la construction de ces appareils, encore bien perfectibles. Il est juste de signaler aussi, à l'occasion, les services qu'ils ont pu rendre.

On a fait remarquer, avec raison, que, presque toujours, quand il s'agit de personnes tombant dans un air irrespirable, quelle que soit la proximité de la station de sauvetage, l'asphyxie aura accompli son œuvre mortelle avant que les secours n'aient pu arriver.

L'événement du 28 janvier, où deux ouvriers sur trois ont pu être ramenés à la vie, prouve qu'il n'en est pas toujours ainsi. Cependant, comme on le verra, la station de sauvetage était éloignée et diverses circonstances ont retardé l'arrivée sur les lieux.

Cela dit, voici, sans autres commentaires, la traduction de l'article dont il s'agit :

Mardi dernier, au charbonnage de Lodge Mill, à Lepton, deux ouvriers qui s'étaient rendus dans des travaux abandonnés, pour en retirer des rails, tombèrent asphyxiés dans le gaz.

Comme ils ne revenaient pas, deux autres ouvriers se mirent à leur recherche. Ils parvinrent à les atteindre, mais l'un d'eux tomba également et l'autre ne put qu'à grand peine se sauver lui-même.

Une équipe de sauvetage fut immédiatement organisée par M. Hinchcliffe, Directeur de la mine, et M. G. Elliott, fils du propriétaire. Ils trouvèrent la galerie si remplie de gaz qu'il était impossible de garder les lampes de sûreté à une centaine de mètres de l'endroit où se trouvaient les victimes; et, bien qu'au prix d'efforts répétés, ils purent plus d'une fois arriver jusqu'à elles, il leur fut impossible de leur porter le moindre secours.

Un message téléphonique fut alors adressé à la station de sauvetage d'Altofts (charbonnage de MM. Pope et Pearson) qui, durant l'achèvement de la station centrale, en construction à Wakefield pour le service des charbonnages du West-Yorkshire, avait été mis par M. W.-E. Garforth à la disposition des mines de cette région.

Le message fut reçu à 9 h. 55 à Altofts, et, en moins d'une demi-heure, six hommes exercés, de la brigade de secours, furent prêts à partir avec leurs appareils.

Malheureusement, bien que des dispositions eussent été prises pour pourvoir les brigades de moyens de transport, ce ne fut que passé 11 heures que M. W.-D. Lloyd, directeur général du charbonnage, put partir avec trois hommes de la brigade. Les trois autres sauveteurs ne partirent que vers 11 h. 1/2.

Altofts est à une trentaine de kilomètres de Lepton et la contrée est accidentée et les routes mauvaises. Il était plus de 13 heures quand les premiers sauveteurs arrivèrent à Lodge-Mill.

Ils se mirent aussitôt en communication par téléphone avec M. Hinchcliffe qui était dans la mine, et apprirent que quelques unes des victimes vivaient encore.

En moins de 10 minutes, les trois sauveteurs (S. Berry, W. Burr et W. Webster) eurent endossé l'appareil Weg et, accompagnés de M. Lloyd, descendirent dans la mine.

La couche en exploitation est une couche mince et la voie montante vers les fronts, n'avait sur la plus grande partie du parcours à accomplir, que 0^m90 à 1^m00 de hauteur. Les sauveteurs durent se coucher à plat sur des petits wagonnets qu'on poussa sur une distance de 1,300 mètres jusqu'au bout de la voie de transport, d'où ils durent ramper sur environ 200 mètres, pour atteindre, vers 14 heures, MM. Hinchcliffe et Elliott qui les attendaient à 75 mètres environ de l'endroit où gisaient les victimes.

Au delà de ce point, la voie était remplie de gaz et il était impossible d'y pénétrer avec des lampes de sûreté.

Berry et Burr furent envoyés en avant munis de leurs appareils respiratoires et de lampes électriques.

Ils ne tardèrent pas à trouver une des victimes couchée près du front de taille; en moins de dix minutes, ils l'eurent placée sur un traîneau et ramenée en un endroit d'où les autres sauveteurs purent, au moyen d'une civière, la ramener dans l'air frais.

Berry et Burr retournèrent à front et, vers 14 h. 1/2, ramenèrent une autre victime.

Les deux ouvriers se trouvaient dans une situation très critique, mais respiraient encore. Par la respiration artificielle, avec l'aide de l'oxygène des appareils, on put les ramener à la vie.

L'article donne ensuite quelques détails sur l'arrivée du reste de la brigade et le sauvetage de la troisième victime, qui, malheureusement, avait cessé de vivre.

Berry et Burr étaient des porions du charbonnage de MM. Pope et Pearson. Ils avaient été exercés depuis plus de quatre ans à l'usage des appareils respiratoires et avaient déjà, depuis ce temps, accompli plusieurs sauvetages.

Remarquons une fois de plus combien il est essentiel, pour des sauvetages de ce genre, d'avoir des hommes non seulement dévoués, mais bien exercés.

Signalons à ce propos qu'en Belgique, depuis trois ans que les appareils respiratoires sont obligatoires dans les charbonnages, il n'y a pas eu de cas où leur emploi a permis de sauver des vies humaines.

Il est vrai de dire que, vu l'absence heureuse de toute catastrophe minière, on n'a eu que peu d'occasions de s'en servir pour des sauvetages proprement dits.

Dans quelques cas d'asphyxie où les appareils ont été

employés pour la recherche des victimes, l'asphyxie était complète quand on a pu arriver près de celles-ci.

Par contre, les appareils ont été utilement employés à l'occasion d'incendies souterrains ; les travaux de barrage ont pu, par leur aide, être exécutés dans des conditions meilleures de célérité et de sécurité.

Ajoutons que si l'on ne peut pas dire que l'emploi des appareils respiratoires ait, jusqu'ici, positivement épargné la vie d'aucun ouvrier, cet emploi n'a pas non plus fait de victimes. Il y a eu ça et là, pour des causes diverses, quelques indispositions, mais elles ont été passagères et n'ont eu, dans aucun cas, de suites graves.

Février 1913.

V. WATTEYNE.

La sécurité des câbles d'extraction⁽¹⁾

PAR

A.-D.-F. BAUMANN

Maschineninspektor à Warmbrunn (2)

Les commissions anglaise et transvaalienne des câbles ont attiré l'attention sur l'extraordinaire accroissement de la marge de résistance qui est, si l'on maintient le coefficient de sécurité actuellement exigé, la conséquence de l'augmentation du travail exigé des câbles du fait de l'approfondissement des puits et de l'augmentation des charges extraites. Ces considérations les ont amenées à recommander l'adoption, au lieu du coefficient de sécurité actuel, restant invariable pour toutes profondeurs et charges, d'une sécurité additive, qui serait à ajouter à la somme des efforts normaux demandés aux câbles.

Commentant les vues de ces deux commissions, M. le Professeur Herbst, d'Aix-la-Chapelle, a prouvé (3) comment, en théorie, se justifierait la réduction de la marge de résistance au fur et à mesure de l'accroissement de l'effort demandé au câble, et il a proposé de réaliser cette réduction, non par l'addition d'une marge de résistance mais simplement par la diminution du coefficient de sécurité.

La façon dont il répond aux objections que l'on pourrait élever contre sa manière de voir est convaincante ; aussi a-t-il été, en fait, peu contredit.

Il nous a cependant paru intéressant d'examiner quelles seraient les conséquences de l'admission de sa proposition, et de rechercher par des exemples dans quelles limites cette réduction du coefficient de sécurité serait opportune.

(1) Nous avons donné, dans la 4^e livr. du tome XVII, la traduction d'une étude de M. le Professeur Herbst sur cette importante question. Il nous paraît intéressant de donner aussi, aux fins et sous les réserves déjà indiquées, la traduction d'un travail de M. le Maschineninspektor Baumann qui vient de paraître dans le *Gluckauf* du 12 décembre 1912.

(2) Traduction de G. W.

(3) *Gluckauf*, 1912 (n^o 23), et *Annales des Mines de Belg.*, t. XVII, 4^e livr.

Le tableau n° 15 annexé à mon précédent article sur « le coefficient de sécurité des câbles d'extraction » (1) montre que, pour les faibles profondeurs, il n'y a pas d'inconvénients à conserver les prescriptions actuelles sur la matière ; il n'y a, en effet, à envisager, dans ces cas, que des câbles d'épaisseur faible ou moyenne.

Mais il en est déjà autrement quand on envisage une profondeur de puits de 750 mètres et une extraction par cages à huit berlines. Les câbles doivent alors avoir une épaisseur incommode si l'on ne veut pas dépasser une résistance à la rupture de 150 kilogrammes par millimètre carré.

Des difficultés surgissent déjà quand il s'agit de tenir toujours prêtes à l'accrochage, pour que l'extraction se fasse sans perte de temps, huit berlines de dimensions ordinaires (de 550 à 650 kilogrammes de charge utile). Et cependant, il est très possible que l'on augmente encore le nombre de wagonnets à extraire en une fois ou — ce qui tardera peut-être encore moins à se produire — que l'on augmente leur capacité jusqu'au double.

Dans l'étude actuelle, nous ne prendrons donc plus en considération les petites profondeurs et les faibles charges extraites ; nous n'envisagerons plus que des profondeurs de 750, 1.000, 1.250 et 1.500 mètres, avec des charges d'extraction de 14.400 et 28.800 kilogrammes, et nous examinerons quels seraient, dans ces conditions, les diamètres des câbles et à quelles marges de force portante correspondraient diverses résistances à la rupture des fils du câble et divers coefficients de sécurité.

Pour les grandes profondeurs, il ne peut plus être question d'envisager, comme résistance à la rupture, des chiffres inférieurs à 150 kilogrammes par millimètre carré. Nous ne tiendrons par conséquent plus compte que des fils en acier dont b (la charge de rupture) = 150, 180, 210 et 240 kilogrammes par millimètre carré. En regard du coefficient de sécurité réglementaire : $x' = 6$, en-dessous duquel les câbles ne peuvent descendre, nous avons placé ceux proposés par M. Herbst : $x' = 5$ et 4. Nous avons encore admis, pour les câbles neufs des sécurités de 50 % plus élevées, soit $x = 9, 7 \frac{1}{2}$ et 6.

D'autre part, nous avons considéré que pour les câbles usagés, la force des fils a diminué de $\frac{1}{3}$; leur résistance à la rupture, b' , n'est plus ainsi que de 100, 120, 140 et 160 kilogrammes respectivement par millimètre carré.

(1) *Gluckauf*, 1910, p. 1521.

Dans le tableau I, nous avons rassemblé les données concernant la section, le poids et le diamètre des câbles pour les diverses profondeurs, les divers coefficients de sécurité et les diverses résistances à la rupture des fils, ainsi que pour une charge du câble de 14.400 kilogs.

Le tableau II contient les mêmes données pour une charge de 28.800 kilogs.

Comme les formules

$$Q = \frac{100 P}{100 b : x - H} = \frac{P}{b : x - 0.01 H} \quad \text{et} \quad S = 0.01 Q H$$

le démontrent, les sections et poids du câble doivent, pour une charge P double, également être doubles. Il n'y a que le diamètre du câble qui s'accroisse dans une proportion bien moindre, ainsi que le montrent clairement les diagrammes 1 à 8.

Du tableau III, on déduit la marge de résistance de la charge de rupture au-delà de la charge maximum des câbles neufs pour les profondeurs et coefficients de sécurité examinés.

Le tableau IV reproduit les mêmes données pour des câbles affaiblis de $\frac{1}{3}$. Nous avons renoncé à mettre en regard de ces données celles accompagnant une charge de l'extrémité du câble de $P = 28.800$ kilogrammes, car il est aisé de doubler les valeurs trouvées pour $P = 14.400$ kilogrammes.

TABLEAU I. — Section (Q), poids (S) et diamètre (d) du câble pour une charge totale (P = 14,400 kilogs).

Charge de rupture b en k/mm^2	Profondeur d'extraction H		750 m.			1,000 m.			1,250 m.			1,500 m.		
	Coefficient de sécurité x		9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6
150	Section utile du câble neuf	mm^2	1,571	1,152	823	2,160	1,440	960	3,456	1,920	1,152	8,640	2,880	1,440
180	$Q = \frac{100 P}{100 \frac{b}{x} - H}$	»	1,152	873	640	1,440	1,029	720	1,920	1,252	823	2,880	1,600	960
210		»	910	702	524	1,080	800	576	1,329	929	640	1,728	1,108	720
240		»	751	588	443	864	655	480	1,016	724	524	1,234	847	576
150		Poids du câble :	kilog.	11,782	8,640	6,172	21,600	14,400	9,600	43,200	24,000	14,400	129,600	43,200
180	$S = 0.01 QH$	»	8,640	6,544	4,800	14,400	10,286	7,200	24,000	15,650	10,285	43,200	24,000	14,400
210		»	6,822	5,286	3,930	10,800	8,000	5,760	16,615	10,613	8,000	25,920	16,620	10,800
240		»	5,634	4,408	3,324	8,640	6,545	4,800	12,705	9,045	6,544	18,512	12,720	8,640
150	Diamètre du câble :	$mm.$	67.1	57.5	48.5	78.7	64.2	52.4	99.5	74.2	57.4	157.3	90.8	64.2
180	$d = 1.5 d_q = 1.5 \sqrt{\frac{4Q}{\pi}}$ $= 3 \sqrt{\frac{4Q}{\pi}}$	»	57.6	50.0	42.8	64.2	54.3	45.4	74.2	59.9	48.6	90.8	67.7	52.4
210		»	51.1	44.8	38.8	55.6	47.9	40.6	61.7	51.6	42.8	70.4	56.3	45.4
240		»	46.4	41.1	35.6	49.8	43.3	37.1	54.0	45.6	38.7	59.5	49.3	40.6

TABLEAU II. — Section (Q), poids (S) et diamètre (d) du câble pour une charge totale (P = 28,800 kilogs.)

Charge de rupture b en k/mm^2	Profondeur d'extraction H		750 m.			1,000 m.			1,250 m.			1,500 m.		
	Coefficient de sécurité x		9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6
150	Section utile du câble neuf	mm^2	3,142	2,304	1,646	4,320	2,880	1,920	6,912	3,840	2,304	17,280	5,760	2,880
180	$Q = \frac{100 P}{100 \frac{b}{x} - H}$	»	2,304	1,746	1,280	2,880	2,058	1,440	3,840	2,504	1,646	5,760	3,200	1,920
210		»	1,820	1,404	1,048	2,160	1,600	1,152	2,658	1,858	1,280	3,456	2,216	1,440
240		»	1,502	1,176	886	1,728	1,310	960	2,032	1,448	1,048	2,468	1,694	1,152
150		Poids du câble :	kilog.	23,564	17,280	12,344	43,200	28,800	19,200	86,400	48,000	28,800	259,200	86,400
180	$S = 0.01 QH$	»	17,280	13,088	9,600	28,800	20,572	14,400	48,000	31,300	29,570	86,400	48,000	28,800
210		»	13,644	10,536	7,860	21,600	16,000	11,520	33,230	23,226	16,000	51,840	33,240	21,600
240		»	11,268	8,816	6,648	17,280	13,090	9,600	25,410	18,090	13,088	37,024	25,440	17,280
150	Diamètre du câble :	$mm.$	94.9	81.2	68.7	111.3	90.9	74.2	140.7	104.9	81.2	222.4	128.5	90.8
180	$d = 1.5 d_q = 1.5 \sqrt{\frac{4Q}{\pi}}$ $= 3 \sqrt{\frac{4Q}{\pi}}$	»	81.3	70.7	60.6	90.9	76.8	64.2	104.9	84.7	68.7	128.5	95.7	74.2
210		»	72.2	63.4	54.8	78.7	67.8	57.4	87.3	73.0	60.6	99.5	79.7	64.2
240		»	65.6	58.0	50.4	70.4	61.3	52.4	76.3	64.4	54.8	84.1	69.7	57.4

TABLEAU III. — Marge de résistance K de la charge de rupture totale B, en plus de la charge maximum L, pour des câbles neufs, la charge étant de 14,400 kilogs.

Charge de rupture b en l/mm^2	Profondeur d'extraction H	750 m			1,000 m			1,250 m			1,500 m			
		Coefficient de sécurité α			9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6	9
150	Charge de rupture du câble $B = bQ$ tones	235.7	172.8	123.4	324.0	216.0	144.0	518.4	290.0	172.8	1296.0	432.0	216.0	
	Charge maximum $L = P + S$ »	26.2	23.0	20.6	36.0	28.8	24.0	57.6	38.6	28.8	141.0	57.6	36.0	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	209.5	149.8	102.8	288.0	187.2	120.0	460.8	251.4	144.0	1152.0	374.4	180.0	
180	Charge de rupture du câble $B = bQ$ tones	207.3	156.9	114.4	259.2	185.1	129.6	345.6	225.4	248.1	518.4	288.0	172.8	
	Charge maximum $L = P + S$ »	23.0	21.0	19.1	28.8	24.7	21.6	38.4	30.1	24.7	57.6	38.4	28.8	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	184.3	135.9	95.3	230.4	160.4	108.0	307.2	195.3	123.4	460.8	249.6	144.0	
210	Charge de rupture du câble $B = bQ$ tones	191.0	147.5	109.9	226.8	168.0	121.0	279.1	195.1	133.1	362.8	232.7	151.2	
	Charge maximum $L = P + S$ »	21.2	19.7	18.3	25.2	22.4	20.2	31.0	26.0	22.2	40.3	31.0	25.2	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	169.8	127.8	91.6	201.6	145.6	100.8	248.1	169.1	110.9	322.5	201.7	126.2	
240	Charge de rupture du câble $B = bQ$ tones	180.3	141.1	106.3	207.3	157.1	115.2	241.0	177.2	125.7	296.2	203.3	138.3	
	Charge maximum $L = P + S$ »	20.0	18.8	17.7	23.0	20.9	19.2	27.0	23.6	21.0	32.9	27.1	23.0	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	160.3	122.3	88.6	184.3	136.2	96.0	217.0	153.6	104.7	263.3	176.2	115.2	

Le rapport à la charge de rupture totale B du câble neuf se chiffre, pour toutes les charges de rupture, par :

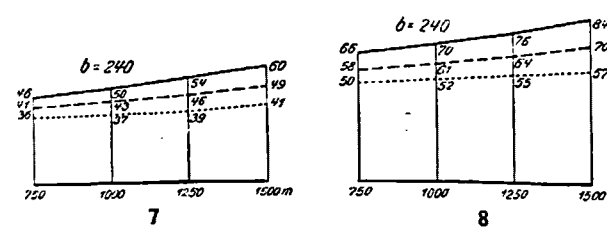
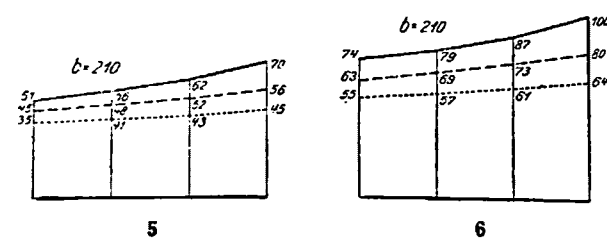
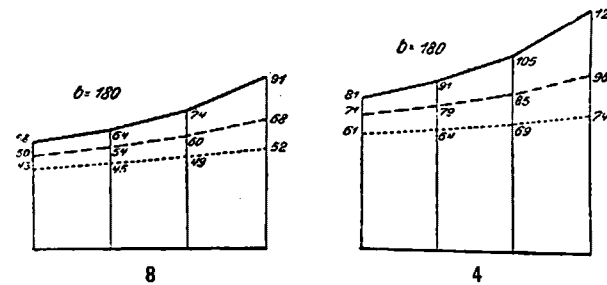
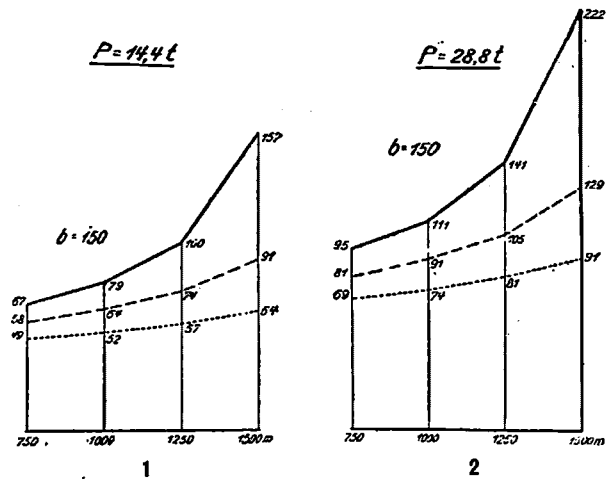
0	Pour la charge maximum L	%	11.11	13.33	16.67	11.11	13.33	16.67	11.11	13.33	16.67	11.11	13.33	16.67
à	Pour la marge de résistance K	%	88.89	86.67	83.33	88.89	86.67	83.33	88.89	86.67	83.33	88.89	86.67	83.33
∞	Le rapport L : K est de		1 : 8	1 : 6.5	1 : 5	1 : 8	1 : 6.5	1 : 5	1 : 8	1 : 6.5	1 : 5	1 : 8	1 : 6.5	1 : 5

TABLEAU IV. — Marge de résistance K de la charge de rupture totale B en plus de la charge maximum L, pour des câbles usagés, la charge étant de 14,400 kilogs.

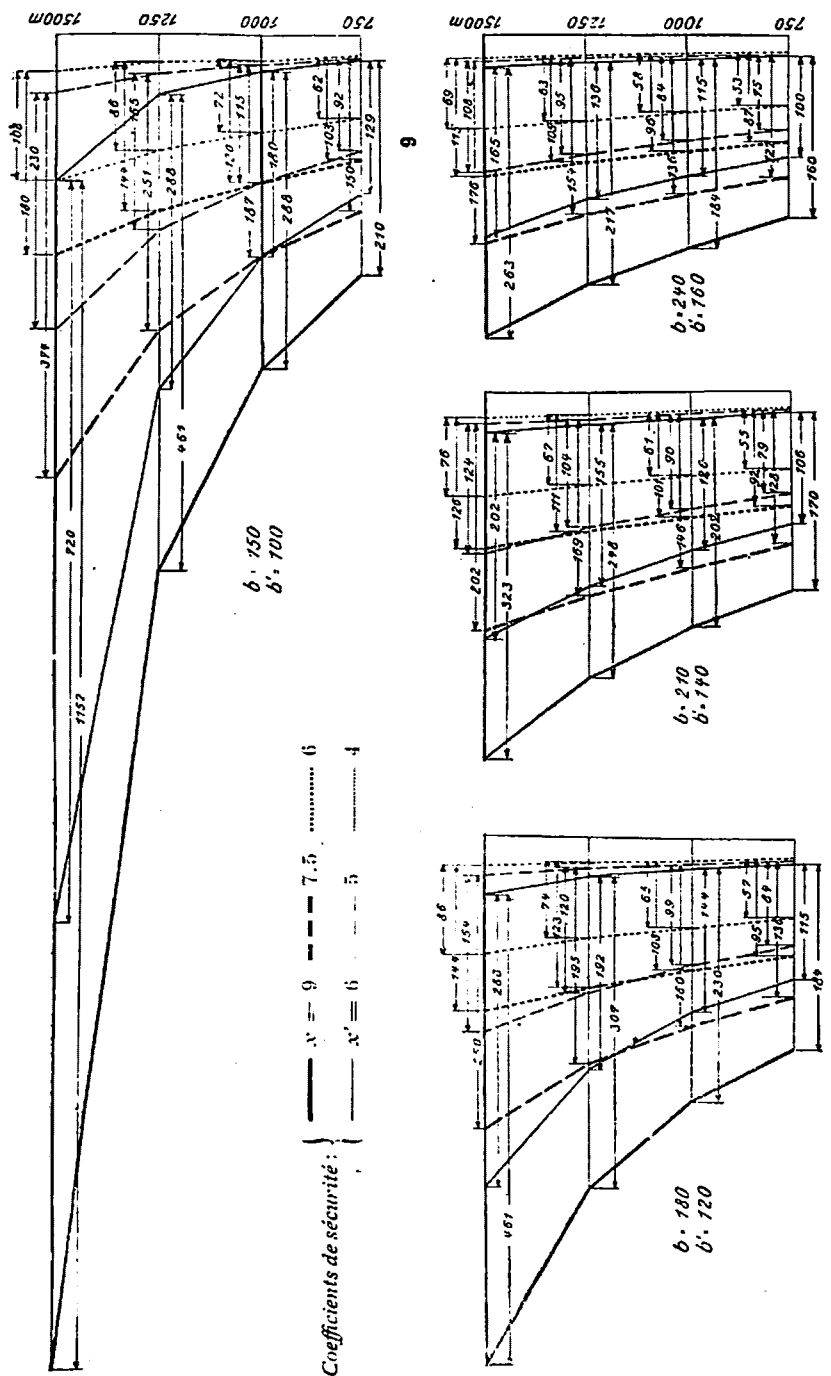
Charge de rupture b' en k/mm^2	Profondeur d'extraction H	750 m.			1,000 m			1,250 m.			1,000 m			
		Coefficient de sécurité α			9	7.5	6	9	7.5	6	9	7.5	6	9
150	Charge de rupture du câble $B = b'Q$ tones	157.1	115.2	82.3	216.0	144.0	96.0	345.6	193.3	115.2	864.0	288.0	144.0	
	Charge maximum $L = P + S$ »	26.2	23.0	20.6	36.0	28.8	24.0	57.6	38.6	28.8	144.0	57.6	36.0	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	130.8	92.2	61.7	180.0	115.2	72.0	288.0	154.7	86.4	720.0	230.4	108.0	
180	Charge de rupture du câble $B = b'Q$ tones	138.2	104.6	76.3	172.8	123.4	86.4	230.4	150.3	98.7	345.6	192.0	115.2	
	Charge maximum $L = P + S$ »	23.0	20.9	19.1	28.8	24.7	21.6	38.4	30.1	24.7	57.6	38.4	28.8	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	115.2	83.7	57.2	144.0	98.7	64.8	192.0	120.2	74.0	288.0	153.6	86.4	
210	Charge de rupture du câble $B = b'Q$ tones	127.3	98.3	73.3	151.2	112.0	80.6	186.1	130.0	88.7	241.9	155.1	100.8	
	Charge maximum $L = P + S$ »	21.2	19.7	18.3	25.2	22.4	20.1	31.0	26.0	22.2	40.3	31.0	25.2	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	106.1	78.6	55.0	126.0	89.6	60.5	155.1	104.0	66.5	201.6	124.1	75.6	
240	Charge de rupture du câble $B = b'Q$ tones	120.2	94.0	70.9	138.2	104.7	76.8	162.6	118.1	83.8	197.4	135.5	92.1	
	Charge maximum $L = P + S$ »	20.0	18.8	17.7	23.0	20.9	19.2	27.0	23.6	20.9	32.9	27.1	23.1	
	Marge de résistance $K = B - L$ »	100.2	75.2	53.2	115.2	83.8	57.6	135.6	94.5	62.8	164.5	108.4	69.1	

Le rapport à la charge de rupture totale B du câble usagé se chiffre, pour toutes les charges de rupture, par :

0	Pour la charge maximum L	%	16.67	20	25	16.67	20	25	16.67	20	25	16.67	20	25
à	Pour la marge de résistance K	%	83.33	80	75	83.33	80	75	83.33	80	75	83.33	80	75
∞	Le rapport L : K est de		1 : 5	1 : 4	1 : 3	1 : 5	1 : 4	1 : 3	1 : 5	1 : 4	1 : 3	1 : 5	1 : 4	1 : 3



Coefficients de sécurité: — $x = 9$; - - - $x = 7.5$; $x = 6$.
 Diagrammes 1 à 8 : Diamètre des câbles en millimètres.



Diagrammes 9 à 12 : Excès de résistance des câbles en tonnes.

Nous avons porté aux diagrammes 9 à 12 la résistance à la rupture B et la charge totale L du câble. On peut y voir la marge de force $K = B - L$ pour les divers cas.

Il est facile de voir, d'après ces diagrammes, que, même pour le plus petit coefficient de sécurité : $\alpha' = 4$, les marges de résistance augmentent encore peu à peu au fur et à mesure que la profondeur s'accroît; mais on voit aussi que ces marges de résistance croissent dans une proportion bien inférieure à celle de l'accroissement de la résistance à la rupture des fils.

La proportion entre la charge maximum et la marge de résistance reste, avec toutes les profondeurs et toutes les charges, pour un même coefficient de sécurité, invariable.

La réduction du diamètre et du poids des câbles dépend plus de la résistance à la rupture des fils que du coefficient de sécurité. Il s'en suit que la différence entre les divers grosseurs de câbles qui résultent de l'introduction des coefficients de sécurité : $\alpha = 9, 7 \frac{1}{2}$ et 6, ne fera que diminuer au fur et à mesure que s'accroîtra la résistance à la rupture. Dans le diagramme 1, pour $b = 150$, les différences entre les diamètres du câble à une profondeur de 1,500 mètres et en admettant comme coefficient de sécurité $\alpha = 9, 7 \frac{1}{2}$ et 6, sont encore 66 et 93 millimètres; pour $b = 250$ (voir diagramme 4), elles ne sont plus que 11 et 19 millimètres.

Il résulte de ces considérations que la réduction du coefficient de sécurité, avantageuse en soi, apparaît comme nécessaire et indispensable si on ne veut dépasser comme résistance à la rupture des fils 180 kilogrammes par millimètre carré et si on veut atteindre des profondeurs de 1,000 mètres et plus, et des charges, à l'extrémité du câble, de 15 tonnes et plus.

NOTES DIVERSES

L'effondrement du Siège Sainte-Barbe

DES

ARDOISIÈRES DE WARMIFONTAINE TOCK & C^{IE}

NOTE DE M. ARMAND HARDY,

Ingénieur au Corps des Mines,
à Namur

Le banc de phyllades ou schistes cristallins exploité pour la production des ardoises par la Société des Ardoisières de Warmifontaine Tock et C^o affleure à la surface et présente une puissance de 40 à 50 mètres, avec une inclinaison d'environ $53^{\circ} \frac{1}{2}$ vers sud. Il était exploité par deux puits creusés suivant la pente de cette couche et le long du mur de cette dernière, distants de 700 mètres l'un de l'autre. L'extraction s'y faisait par double chariot porteur actionné par machine d'extraction à vapeur. L'extraction a été arrêtée récemment à l'un de ces sièges dénommé siège « Saint Martin », les travaux de recherche et d'exploitation entrepris à ce siège, créés il y a une dizaine d'années, dans la partie occidentale du gisement, étant restés improductifs en raison de l'altération de la constitution des phyllades dans cette région. Dans ces derniers temps, tous les travaux étaient donc concentrés à l'ancien puits, siège « Sainte Barbe ».

Le mode d'exploitation consiste dans le creusement, dans l'épaisseur de la couche, de chambres juxtaposées suivant la direction de cette dernière, et superposées suivant l'inclinaison, laissant ainsi, entre elles des piliers verticaux appelés « longrains » et des piliers perpendiculaires à la ligne de plus grande pente appelés « épontes »; ces piliers qui sont abandonnés dans l'exploitation, ont la forme de parallépipèdes rectangles. L'ouverture de ces chambres n'a commencé qu'à la profondeur de la première galerie partant du puits, de sorte qu'il existe, au voisinage de la surface, un massif vierge dont l'épaisseur varie de 35 à 60 mètres suivant la pente; il y a toutefois une restriction à faire : ce massif a été légèrement entamé

antérieurement à l'exploitation actuelle, par la création de deux ouvrages peu importants ouverts par l'ancienne fosse « Chenot Donat »; une galerie d'aérage traverse ces anciens travaux, constituant une seconde issue des exploitations du Siège Sainte Barbe.

Les chambres ont de 25 à 30 mètres de longueur dans le sens de la direction du gisement, de 15 à 20 mètres de hauteur dans le sens de l'inclinaison; elles sont creusées en montant à partir du mur jusqu'au toit de la couche; les piliers décrits ci-dessus sont établis lors de la création des chambres, avec une épaisseur de 5 mètres. Le remblayage des chambres s'effectue au fur et à mesure de l'avancement du front d'abatage; les remblais confectionnés avec les déchets des blocs abattus sont disposés en gradins droits et viennent buter, par les arêtes de ces derniers, contre la surface des bancs à détacher. Le travail d'abatage et de remblayage est distribué, dans chaque chambre, à deux équipes indépendantes d'ouvriers, placées l'une à l'Est, l'autre à l'Ouest; ces subdivisions des chambres s'appellent « ouvrages ».

Les croquis ci-contre (fig. I à IV) montrent clairement la façon d'opérer en représentant un ouvrage à différents stades de son exploitation.

L'exploitation des chambres comporte les opérations suivantes :

1° Creusement, à partir du puits, vers l'Est et vers l'Ouest, d'une galerie de direction ou chassage, de 2 m. \times 2 m. de dimensions; cette galerie était primitivement pratiquée dans la couche, le long du mur; dans les ouvrages les plus récents, elle est creusée dans le mur même de la couche.

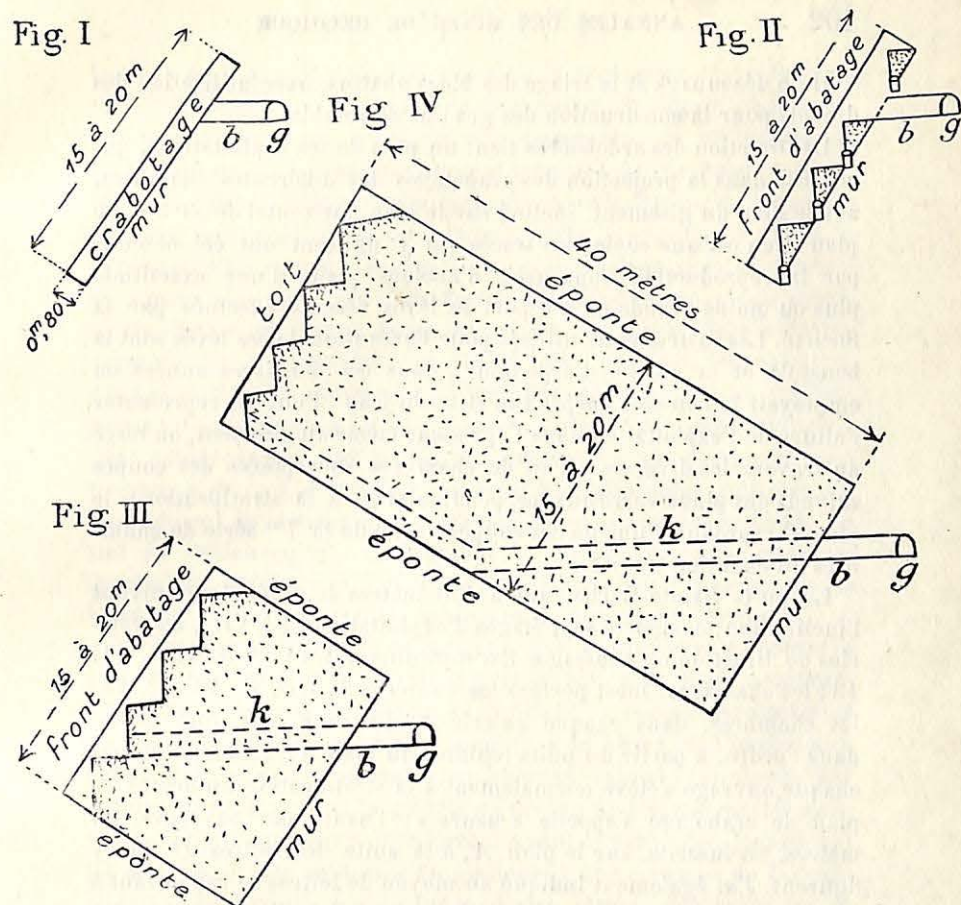
2° Dans les chambres de création récente, recoupage de la couche par de petits bouveaux ou travers-bancs partant de la galerie de direction.

3° Opération du « crabotage » consistant à enlever, à la dynamite, le long du mur de la couche, et sur la section de l'ouvrage à exploiter, un banc d'environ 80 centimètres d'épaisseur.

4° Exploitation proprement dite des ouvrages comprenant :

a) Le coupage des bancs de schistes, travail consistant à tracer, le long des piliers, des rainures dans le banc formant toit de la chambre;

b) L'abatage des blocs de schiste ardoisier, à l'aide de la poudre noire. Les joints de stratification, distants de 1^m50, au maximum, les uns des autres, des cassures de terrain obliques à la stratification et sensiblement parallèles à la ligne de plus grande pente de la couche (plates-nayes) et d'autres cassures de directions diverses, facilitent l'abatage;



Coupes verticales Sud-Nord des chambres d'exploitation montrant la disposition du front d'abatage et des remblais dans les divers états d'avancement des ouvrages.

Echelle : 1/500

Fig. I. — Chambre en crabotage.

Fig. II. — Chambre au début de l'exploitation : les gradins de remblai sont édifiés sur le mur; à leur base, ils s'appuient sur un petit échafaudage en bois retenu par des crochets scellés dans le mur.

Fig. III. — Chambre en pleine exploitation : les gradins sont établis sur l'éponte inférieure.

Fig. IV. — Chambre épuisée.

LÉGENDE: *g* = galerie de direction dans le mur de la couche;
b = bouveau de travers-bancs recoupant la couche;
k = galerie ménagée dans le remblai et donnant accès au front d'abatage.

c) Le découpage et le triage des blocs abattus, avec utilisation des déchets pour la construction des gradins de remblai.

La Direction des ardoisières tient un plan de ses exploitations, qui consiste dans la projection des crabotages des différentes chambres, sur le plan du gisement, incliné sur le plan horizontal de $53^{\circ} 30'$. Le plan *A* en est une copie; les tracés qui y figurent ont été obtenus par la reproduction appropriée d'anciens plans d'une exactitude plus ou moins grande et le report de levés récents effectués par la Société. Les instruments utilisés pour l'exécution de ces levés sont la boussole et la chaîne d'arpenteur; dans ces dernières années on employait la boussole suspendue et le cordeau. Pour se représenter l'allure de l'exploitation dans l'épaisseur même du gisement, on trace au travers des diverses séries de chambres superposées des coupes suivant des plans verticaux perpendiculaires à la stratification; le plan *B* reproduit l'une de ces coupes: celle de la 7^{me} série de chambres du chantier Ouest.

Le puits Sainte-Barbe, qui a 170 mètres de profondeur suivant l'inclinaison, comporte sept étages d'exploitation (I à VII); les galeries de direction ou chassages Est sont numérotés 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13; les chassages Ouest portent les numéros 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14; les chambres, dans chaque galerie de direction sont numérotées, dans l'ordre, à partir du puits (chiffres du plan *A*). La hauteur dont chaque ouvrage s'élève normalement à la stratification au-dessus du plan de crabotage s'appelle « usure »; l'usure des ouvrages, en mètres, est inscrite, sur le plan *A*, à la suite des lettres *U* qui y figurent. J'ai également indiqué au moyen de lettres se rapportant à une légende explicative, l'état d'avancement de l'exploitation des ouvrages, et j'ai noté la date d'ouverture de quelques chambres. Touchant ce dernier point, les renseignements qui m'ont été fournis offraient des lacunes et des incertitudes. Un plan de surface (*C*) représente les habitations, constructions, voies de communication, etc., situées au voisinage du siège Sainte Barbe.

Telles sont, en aperçu, les conditions générales d'exploitation des ardoisières de Warmifontaine; cela étant, je relate les circonstances dans lesquelles l'effondrement des travaux s'est produit.

Le 7 mars 1912, M. l'Ingénieur en chef me pria de visiter immédiatement les travaux du siège Sainte Barbe, où, suivant communication de la Direction de la Société, des glissements de terrains anormaux se manifestaient dans les piliers; il me transmettait, en même temps, une lettre dans laquelle un habitant du

hameau de Warmifontaine lui signalait la production, dans la maison qu'il occupait au voisinage de l'ardoisière, de dégâts importants qui le contraignaient à évacuer cet immeuble. Je me rendis, le lendemain matin à Warmifontaine et trouvai tout le village en émoi: la plupart des habitants déménageaient de leurs demeures; plusieurs maisons fortement crevassées étaient déjà abandonnées. Tout le personnel était remonté des travaux, où des mouvements de terrain de plus en plus accentués s'observaient dans de nombreuses chambres d'exploitation et jusque dans les parois du puits Sainte-Barbe, amenant, par répercussion, un ébranlement général des constructions superficielles. Toutes les bâtisses situées dans la zone d'affleurement du gisement, à l'ouest du puits, s'étaient fortement abîmées: elles comprenaient une partie des ateliers et un groupe de cinq maisons *a, b, c, d, e*, bordant le chemin vers Straimont (voir plan *C*). Le bâtiment de la machine d'extraction avait également souffert. Au sud de l'affleurement, et toujours à l'ouest du puits, quelques immeubles, notamment l'église et l'école étaient atteints de dommages beaucoup moins importants, consistant en fissures et lézardes.

La Direction espérait, à ce moment, que les glissements de terrain à l'intérieur des travaux avaient pris à peu près leur maximum d'amplitude et que les dégâts superficiels ne s'accroîtraient plus guère. Je décidai de me rendre compte « de visu » de l'importance de ces mouvements souterrains, en abordant la région éprouvée, par le puits Saint-Martin et la galerie du niveau de 100 mètres (10^e galerie) le reliant au siège Sainte-Barbe. Avant de descendre, j'examinai les prairies situées au-dessus du gisement: une crevasse de 5 centimètres d'ouverture accompagnée d'une légère dénivellation se marquait, sur une assez grande distance, le long de la ligne d'affleurement du mur; je cherchai, du côté sud, si une trace analogue de glissement ne se montrait pas à l'affleurement du toit et constatai l'existence, dans l'herbe, d'un bourrelet peu important.

Je descendis ensuite à l'intérieur des travaux, par le puits Saint-Martin, avec l'ingénieur de la Société, le chef-mineur et deux ouvriers: nous pûmes visiter les ouvrages des 8^e, 10^e et 12^e galeries jusqu'à un peu au-delà d'un rivau (faille des ardoisières) qui traverse tout le gisement. Avant de décrire les résultats de nos constatations, il est utile de définir la situation de cette cassure naturelle, figurée en perspective à la figure 5. Elle suit un plan incliné vers Sud-Ouest de 52° environ, dont la trace, dans un plan horizontal fait un angle de 25° avec une ligne de direction du gisement et dont la trace dans

le plan idéal de projection présente une obliquité de $9^{\circ}30'$, vers S.-O., par rapport à la ligne de plus grande pente; elle coupe obliquement tous les piliers et chassages compris entre la 5^e et la 9^e chambre (inclusivement) des divers étages d'exploitation; le passage du rivau est indiqué, sur le plan A, par sa trace sur le niveau du mur et par la projection, sur le mur, de son intersection avec le toit. Dans notre

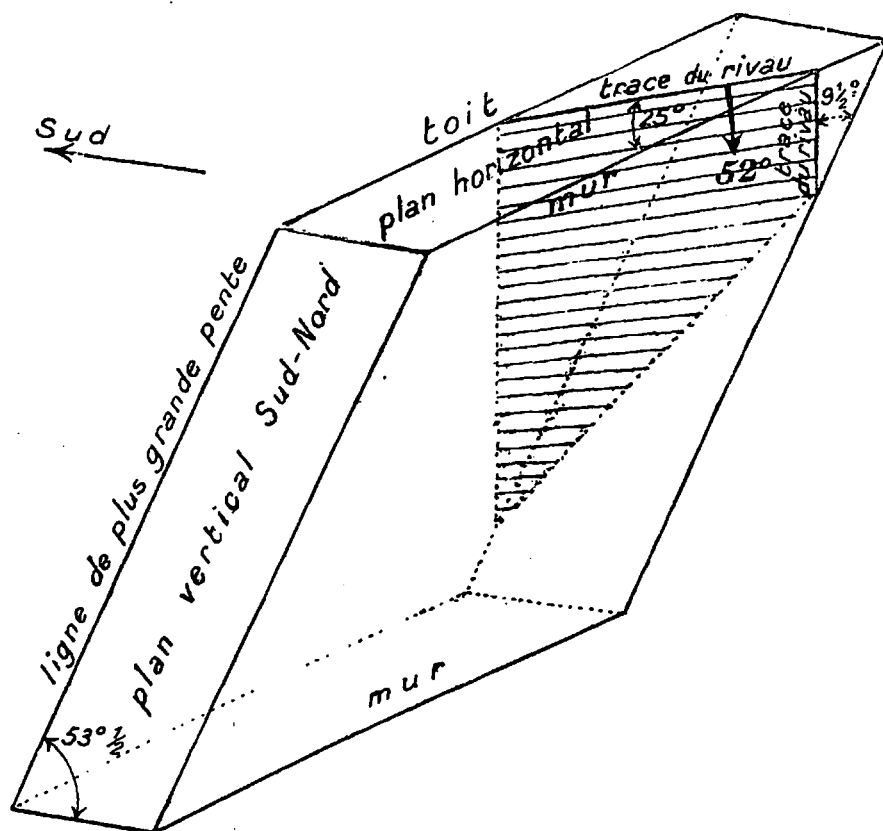


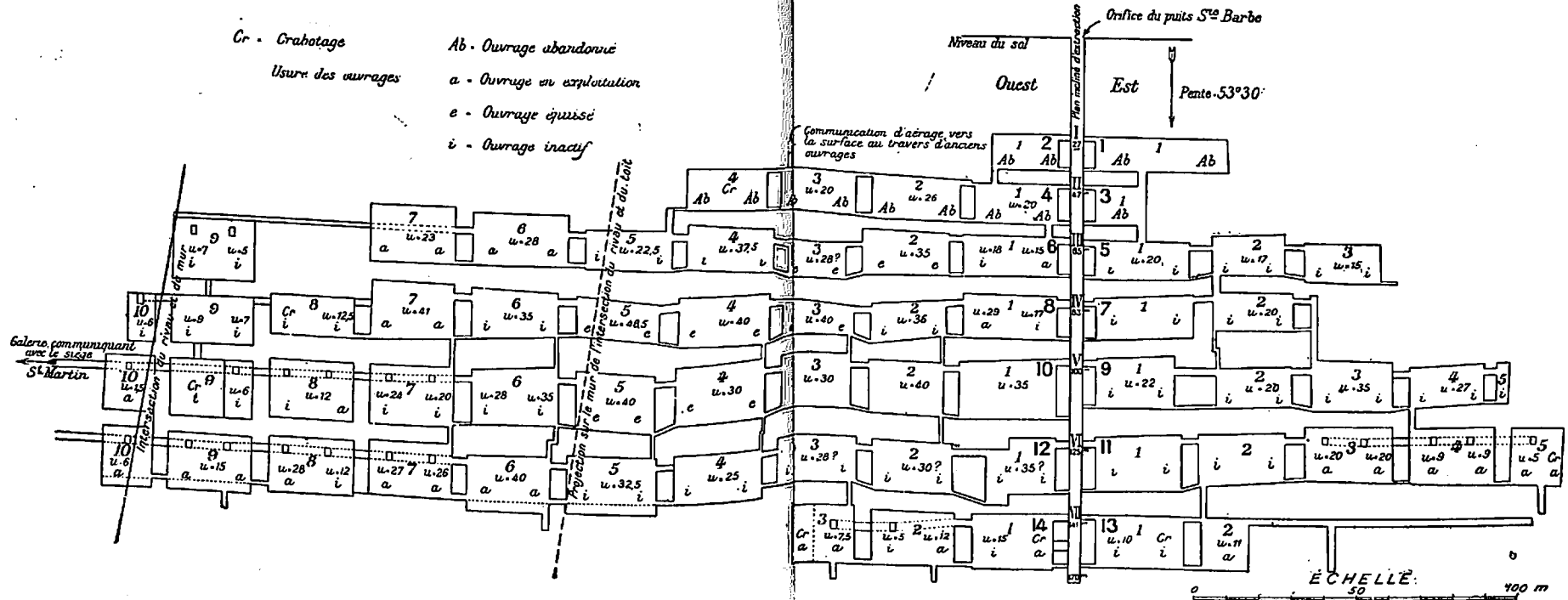
Fig. V. — Parallélépipède découpé dans le gisement avec indication de la disposition du rivau.

exploration, nous avons constaté que l'ensemble des ravaux situés en deçà du rivau, vers l'Ouest, n'avait subi aucun ébranlement, tandis qu'à l'Est les désagréments allaient en s'accroissant dans la direction du puits Sainte-Barbe, des glissements de bancs s'observaient dans les

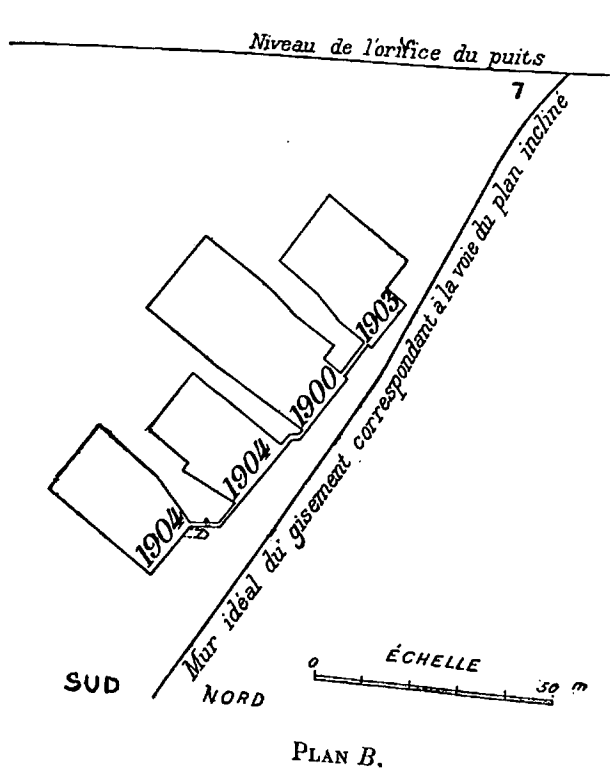
épointes, les roches s'écaillaient, des craquements se faisaient entendre dans les longrains et on percevait, dans le lointain, le bruit d'éboulements importants.

Dans les galeries et les ouvrages traversés par le rivau, nous avons partout remarqué le glissement, le long de ce dernier, des roches situées à l'Est : les débris de roche et les matières argileuses qui remplissent cette cassure, subissaient un broyage caractérisé par l'expulsion, en lames, de l'argile qui y était contenue; ce phénomène était d'autant plus remarquable qu'il se manifestait même dans la 12^e galerie, en dessous de laquelle il n'existe aucune excavation. Il fallait en conclure que l'ensemble des exploitations situées à l'Est du rivau s'affaissait en s'arrachant le long de cette faille, ce qui laissait supposer que les épontes des chambres cédaient et que les longrains s'écrasaient. Il n'y avait à envisager aucun remède à cette situation. Nous remontâmes, vers 5 heures du soir, à la surface où nous nous rendîmes compte du désastre dans toute son étendue : le terrain, dans la zone d'affleurement du gisement, était descendu, en masse, entre le massif du puits et la trace du rivau à la surface : la partie affaissée est indiquée au plan C, par un contour pointillé. Des crevasses profondes étaient apparues, notamment à l'affleurement du mur et au passage du rivau et la dénivellation produite atteignait 1^m50 de hauteur dans la région médiane de l'affaissement; le bourrelet observé dans les prairies, à l'affleurement des bancs du toit, s'était transformé en une banquette de 1 mètre d'élévation; le chemin de Straimont était crevassé et défoncé; le groupe de maisons a, b, c, d, e et les ateliers étaient en ruine. Le mouvement de descente du terrain s'accroissait visiblement et les dégâts dans les immeubles s'aggravèrent jusqu'au lendemain soir; après la date du 10 mars, les mouvements superficiels ne progressèrent plus guère. J'ai noté, en divers points, sur le plan C, la quantité dont le sol était descendu sur le pourtour de la zone affaissée.

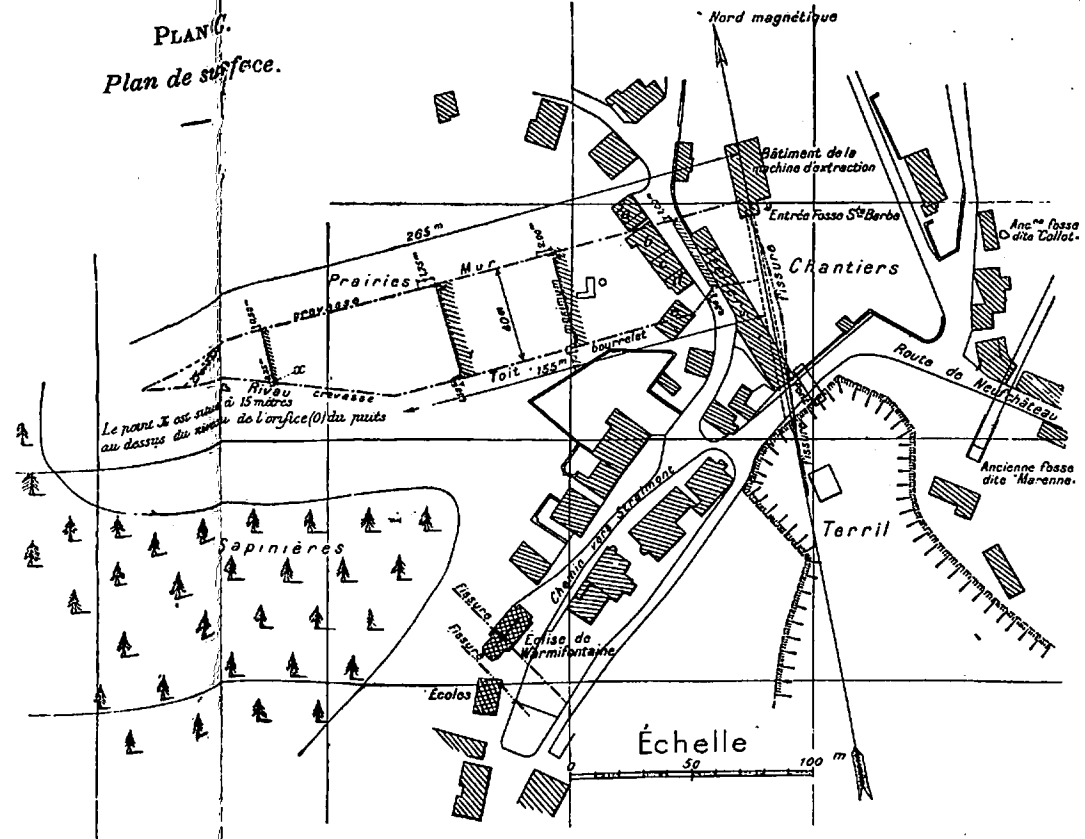
Les explorations souterraines que j'ai faites plus tard, en pénétrant dans les travaux par la fosse Saint-Martin et l'ancienne fosse « Marenne », ont donné lieu aux constatations suivantes : le glissement des bancs dans les épontes du chantier Ouest, qui s'était arrêté primitivement contre la paroi Ouest du massif du puits, s'est étendu, au travers de ce dernier, dans quelques chambres du chantier oriental; ce mouvement a été peu important et s'est actuellement éteint; le puits Sainte-Barbe est peu endommagé entre la surface et le niveau du 2^e étage; en dessous, principalement entre les niveaux de 47 et de 63 mètres, les parois ont été fortement



PLAN A. — Projection des craholages sur le plan du gisement.



PLAN G.
Plan de surface.



ébranlées, et il s'est produit des éboulements qui ont ravagé le chemin de fer et les tuyauteries; toutefois, le puits ne présente aucune obstruction, Nous avons pu examiner, aux abords du puits, les galeries Ouest, de la 2^e à la 12^e inclusivement. et voici ce que nous y avons observé: les épontes des 2^e et 4^e galeries sont descendues, en bloc, sur les remblais inférieurs qui sont écrasés; à la 6^e, l'éponte a également glissé et est venue reposer sur le mur de remblais, qui est resté debout; dans la 8^e, où nous nous sommes aventurés jusque dans la chambre n° 2, les épontes sont descendues et les longrains écrasés, mais d'une manière moins prononcée; le mouvement s'est propagé aux 10^e et 12^e galeries, dans des proportions encore moindres. Quant à la 14^e, envahie par l'eau à cause de la cessation de l'exhaure, on ne pouvait y avoir accès par le puits Saint-Martin; on peut encore s'avancer dans les travaux jusque dans les 8^e chambres ouest des étages IV, V, et VI; au-delà, des glissements se manifestent dans les épontes et des éboulements s'observent dans les piliers.

Antérieurement à l'effondement général, des mouvements de roches s'étaient déjà produits aux ardoisières; l'ingénieur de la Société m'a rapporté, en détail, les constatations qu'il a faites à ce sujet; en voici les points saillants: Au mois de mars 1911, un glissement de bancs de schiste s'était montré dans l'éponte surplombant la 3^e chambre de la 8^e galerie; ce mouvement ne suscita aucune appréhension de la part de la Direction qui en avait déjà observé de semblables, et même de plus importants, dans d'autres galeries. Il y a six mois environ, le glissement dont il s'agit vint à augmenter et se propagea dans les chambres 1 et 2 de la même galerie: le déplacement des bancs atteignait 20 m/m au maximum; peu de temps après, on constata des glissements simultanés de toutes les épontes de la 6^e et de la 8^e galerie, depuis le puits jusqu'à la 7^e chambre ainsi que des marques d'ébranlement des longrains; à la 3^e chambre de la 8^e galerie, les piliers longrains s'écrasèrent quelque peu, à la traversée de la galerie de direction; tous ces mouvements paraissaient provenir d'une poussée de terrain venant de l'Ouest. La 8^e galerie dû être consolidée.

Vers le 15 février 1912, les premières lézardes apparurent dans le groupe de maisons (a, b, c, d, e); jusqu'à cette date, la Direction ne soupçonnait pas l'existence d'un mouvement général; les glissements continuant partout, on se demanda si la poussée ne provenait pas d'effondrements produits aux étages supérieurs abandonnés depuis longtemps; on visita la 4^e galerie où l'on vit des glissements impor-

tants dans les épontes des 2^e et 3^e chambre; au-delà, cette voie était obstruée; les chambres de la 2^e galerie étaient depuis longtemps inaccessibles, par suite de l'éroulement des murs de remblais. D'autre part, dans les galeries inférieures (12^e et 14^e), il n'y avait trace d'aucun ébranlement; dans la 10^e, trois piliers longrains, dans le voisinage du puits, donnaient des signes de fatigue et d'instabilité. Au cours de la dernière semaine de février 1912, les mouvements s'accrochèrent sensiblement dans toute la partie de l'exploitation située au-dessus du niveau de la 10^e galerie; le puits lui-même commença à bouger, à l'entrée de la 6^e galerie, et on dut y entreprendre des travaux de consolidation; enfin le 6 mars, comme la situation empirait de jour en jour, il fallut suspendre les travaux et cesser toute exploitation. Tels ont été les mouvements précurseurs de l'affaissement général qui a entraîné la destruction du chantier Ouest de l'ardoisière. Un fait d'expérience que m'a signalé la Direction des ardoisières, c'est qu'à la fin de chaque hiver, les roches, par l'action des eaux d'infiltration, sont sujettes à se déliter et présentent des tendances au glissement; c'est à cette saison qu'on a constaté autrefois la plupart des glissements de bancs dans les épontes; on les appelait communément « tiroirs ».

De l'ensemble de toutes les observations et constatations relatées, retenons :

1^o Que l'affaissement superficiel a été circonscrit par le massif du puits, les lignes extrêmes d'affleurement des bancs exploités et la trace du rivaux;

2^o Qu'il a été maximum au-dessus de la partie médiane du chantier Ouest, c'est-à-dire au-dessus de la partie du gisement la plus épuisée;

3^o Que le terrain est descendu en bloc;

4^o Que l'importance des effondrements intérieurs décroît avec la profondeur;

5^o Que les premiers mouvements sont apparus aux étages où l'usure des ouvrages était la plus grande;

6^o Que l'infiltration des eaux engendre périodiquement des déplacements des bancs de schistes suivant les joints de stratification.

Si l'on examine le gisement redressé dans la position verticale, l'agencement des travaux d'exploitation est comparable à la structure d'un édifice rectangulaire, à plusieurs étages: les murs de façade sont constitués par les roches, en place, du toit et du mur de la couche; le massif du puits et la partie en ferme du gisement en forment les pignons. Les chambres d'exploitation sont assimilables à

des appartements dont les longrains seraient les cloisons et les épontes les plafonds; le toit de l'édifice est représenté par le massif superficiel; les plafonds reçoivent une charge constituée par le poids des remblais des ouvrages exploités.

Des quatre murs principaux, ceux qui forment les façades étaient inébranlables; le massif du puits, d'une épaisseur de 14 mètres, présentait une grande stabilité; quant au quatrième, il s'est trouvé supprimé à partir du moment où la majeure partie de l'exploitation a atteint le rivau; cette faille constitue, en effet, un joint ouvert, le long duquel les roches n'ont aucune consistance.

La pesée du toit (massif superficiel) sur l'édifice n'a pu que s'accroître, au cours des années, car le lavage des joints des roches par les eaux d'infiltration en a diminué la cohésion et a produit le desserrement des bancs du massif; de même, l'existence du rivau mis à découvert par l'exploitation, a amené une disjonction de roches, au travers de ce massif. En outre, par le développement de l'exploitation, les épontes se découvrant sur une surface plus étendue, étaient plus fortement chargées par le remblai. Il devait donc en résulter une compression de plus en plus grande des piliers longrains.

La stabilité de l'édifice résidait principalement dans la solidité des longrains; or, les charges qu'ils supportaient n'ont jamais cessé de s'aggraver alors que leur résistance décroissait progressivement par le fait du développement qu'ils prenaient, en longueur, sans être renforcés.

La comparaison étant ainsi établie, et eu égard aux considérations d'ensemble qui ont été groupées précédemment, on est amené à conclure que le chantier Ouest de l'ardoisière s'est effondré par l'insuffisance de résistance de l'ensemble des piliers longrains qui se sont écrasés sous la poussée du massif superficiel et des épontes des divers étages; cet événement, qui s'était annoncé par des glissements et ébranlements dans la partie la plus excavée des travaux, a été précipité par l'arrachement qui est survenu, dans la couche, le long du rivau. La conception originelle de la méthode d'exploitation a donc été vicieuse: l'épaisseur de 5 mètres donnée aux longrains était insuffisante pour perpétuer l'exploitation, sans accroc, mais malheureusement, seule l'expérience pouvait démontrer qu'il en était ainsi. Au début de toute exploitation qui doit se développer par étages successifs en descendant, l'incertitude régnera concernant la détermination des dimensions à adopter pour les piliers.

L'épaisseur normale des piliers est de 5 mètres mais elle n'est naturellement pas absolument régulière: des piliers présentent en

certain points, une épaisseur inférieure à ce chiffre, mais d'autre part, on rencontre, en d'autres endroits, des épaisseurs supérieures. Ces anomalies résultent du mode même d'exploitation qui ne laisse pas la faculté de maintenir les chambres à la forme stricte de parallépipèdes rectangles et d'aplanir rigoureusement les faces des piliers: il faut savoir en effet, que les opérations de coupage le long des piliers et d'abatage dans la planche du toit, s'effectuent sans qu'il soit fait usage d'instrument de précision pour en régler l'avancement; on se sert toutefois, depuis quelques années, d'un échimètre spécial, qu'on applique contre l'éponte supérieure de chaque chambre, pour vérifier si elle est entaillée suivant un plan incliné de $36^{\circ} 30'$ sur le plan horizontal. Une autre cause engendrant l'irrégularité des surfaces mises à découvert, réside dans l'emploi des explosifs (poudre noire pour l'abatage proprement dit, dynamite pour le coupage, le long de l'éponte inférieure). Aussi le seul contrôle efficace des dimensions des piliers consiste dans le percement de ces derniers par des galeries ou de simples forages dont on mesure la longueur; si les longueurs relevées sont inférieures à 5 mètres, on donne des instructions au personnel pour régler, l'abatage de manière à rendre aux piliers l'épaisseur voulue; quand les dimensions constatées dépassent notablement le minimum imposé, il arrive qu'on entame les piliers mais en faisant en sorte de respecter cette limite. Peu de temps avant l'accident, la Direction a fait percer le longrain séparant les chambres 2 et 3 de la 8^e galerie, par un trou foré au sommet de la 2^e chambre; le foret, après un mètre d'avancement, avait donné dans le vide. Avait-il dépassé l'autre face du pilier? Il n'était pas possible de s'en assurer, à cause de la présence du remblai, contre le pilier, dans la chambre n^o 3. En tout état de cause, les amincissements accidentels dont je viens de faire mention constituent des défauts locaux auxquelles on ne peut rattacher que subsidiairement la production de l'effondrement survenu, qui procède, comme je pense l'avoir démontré, de causes d'ordre beaucoup plus général. A l'appui de cette thèse, je tiens à signaler qu'en visitant, le 29 mars dernier, la 8^e galerie, j'ai observé que le longrain aminci dont il a été question ci-dessus était moins abîmé que le longrain compris entre la 1^{re} et la 2^e chambre et que ceux que j'ai pu apercevoir aux étages supérieurs. On n'a jamais constaté le moindre indice d'extension de l'exploitation des ouvrages, par la reprise des piliers. L'amincissement d'un pilier sur de faibles surfaces ne présente pas du reste d'importance.

TRAVAIL PAR LONGUES TAILLES

ET

EMPLOI DES HAVEUSES ÉLECTRIQUES

au Charbonnage du Grand-Hornu

PAR
CH. NIEDERAU,
Ingénieur au Corps des Mines. à Mons.

I. — Exploitation par longues tailles.

Depuis plusieurs années, la Société du Grand-Hornu essaie d'appliquer dans ses travaux le système d'exploitation par longues tailles en vue de supprimer le déhouillement exécuté jusqu'à ce jour par courtes tailles, dans les couches en plateures.

Les premiers essais ont été effectués et se continuent dans la veine Petit-Feuillet exploitée au puits n° 9, à l'étage de 386 mètres. Un chantier complet avec longues tailles a été établi dans cette couche et les résultats acquis méritent d'être signalés.

Cette couche présente la composition suivante :

	Mètres	Mètres
Toit		
Charbon	0.25	0.25
Terres noires avec rognons de sidérose	0.03	
Charbon	0.07	0.07
Terres noires.	0.06	
Charbon	0.34	0.34
Terres noires.	0.12	
Charbon	0.30	0.30
Ouverture	1.17	Puissance en charbon 0.96

L'inclinaison varie de 33° à 35°.

La tranche en exploitation s'étend, entre la voie de fond à l'étage de 386 mètres et la galerie de retour d'air au niveau de 274 mètres, sur une longueur d'environ 200 mètres comptée suivant l'inclinaison.

Antérieurement, 20 tailles chassantes, d'une largeur de 10 mètres chacune, étaient réparties sur la hauteur de la tranche. Ces tailles étaient desservies par des voies costresses aboutissant à des plans porteurs.

Actuellement, par la méthode des longues tailles, la tranche s'exploite par 3 tailles chassantes, de 65 mètres environ de longueur chacune

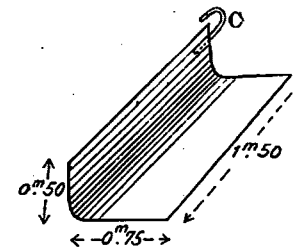
A la tête de chaque taille existe une voie bosseyée en mur, dont la section de 2^m60 de largeur sur 2^m40 de hauteur permet l'établissement de deux voies ferrées.

Vers le milieu de la taille est ménagée une fausse-voie d'une hauteur égale à l'ouverture de la couche. Le but de cette galerie est de servir au sauvetage des ouvriers en cas d'éboulement.

Au pied des tailles sont disposées des trémies destinées au chargement des chariots. Le contenu de ces dernières est ensuite déversé par l'intermédiaire d'un culbuteur dans une cheminée débouchant dans la voie de fond au niveau de 386 mètres.

Les ouvriers à veine, au nombre de quatorze par taille, sont échelonnés sur un front aussi rectiligne que possible et offrant une inclinaison légère vers les remblais, afin d'éloigner du front les charbons abattus.

Les produits provenant de l'abatage sont déposés dans un couloir en tôle placé derrière les ouvriers. Grâce à la pente, ces produits descendent jusqu'à la trémie située au bas de la taille et sont ensuite transportés comme il a été dit ci-dessus. Ce couloir est formé par la juxtaposition de tôles glissières représentées au croquis ci-dessous.



Ces tôles, repliées en forme de cornières, offrent une longueur de 1^m50 et sont pourvues d'un crochet C permettant de les fixer à un montant de boisage. Un rebord de 0^m50 de hauteur empêche le charbon de se mêler aux remblais.

Un second couloir disposé parallèlement au précédent est établi dans la havée d'arrière et sert à amener en place les terres destinées au remblayage et déversées à la tête de la taille.

Ces couloirs, qui doivent se déplacer fréquemment, sont d'un maniement facile.

Les terres amenées d'ailleurs pour le remblayage contiennent des

pierres d'assez fortes dimensions que l'on réserve pour monter des murs, depuis le pied jusqu'au sommet de la taille. Ces murs se construisent au bout de deux avancements, soit à la distance de 2^m80, l'avancement journalier atteignant 1^m40. Entre les murs, les terres fines sont soigneusement tassées pour remplir complètement les vides.

Du remblayage bien exécuté dépend ultérieurement le bon état de la taille et des voies. C'est pourquoi le plus grand soin est apporté à la confection des restaples ou remblais. Elle demande plus de temps que l'abatage et l'évacuation des produits car elle s'effectue tant au poste de jour qu'au poste de nuit.

Voici la série d'opérations que cette manipulation de terres exige :

Les pierres étrangères proviennent du bosseyement d'autres couches, du creusement de travaux au rocher, recarrages, etc. Ces pierres sont remontées au niveau de 274 mètres, puis elles sont amenées dans la galerie de retour d'air du chantier. Les terres destinées à la taille supérieure sont déversées directement dans celle-ci tandis que les remblais, pour les deux tailles inférieures sont introduits dans des cheminées situées en arrière du front et garnies de tôles.

Au pied de la cheminée est placée une trémie servant à remplir les wagonnets qui sont ensuite amenés par les sclauiseurs à la tête de la taille à remblayer. C'est ce qui explique que les voies intermédiaires sont bosseyées à grande section afin d'y poser deux voies dont l'une sert pour le transport des charbons et l'autre pour celui des terres.

Dans chaque taille, le personnel nécessaire à la mise en place des terres se compose de quatre ouvriers à chaque poste.

Deux hommes déversent les pierres dans la taille, en employant un culbuteur, tandis que les deux autres procèdent à la mise en place du remblai dans la taille même.

Par jour, chaque taille occupe huit remblayeurs.

On dépose ainsi dans chaque taille, outre les terres provenant du coupage de la voie supérieure, 130 à 140 chariots de pierres étrangères. Comme les travaux du puits même ne peuvent pas toujours fournir les quantités de terres nécessaires, on se voit quelquefois dans l'obligation de faire descendre de la surface les terres remontées par le puits n° 12.

On conçoit que si la méthode des longues tailles se généralisait, il pourrait être question de reprendre les anciens terrils.

En ce qui concerne la ventilation, ce nouveau système présente

également des avantages : la diminution du nombre de voies, l'augmentation de la section des galeries exercent une heureuse influence sur le régime d'aérage. Pour le chantier qui nous occupe, le volume d'air antérieurement de 62 litres par seconde par ouvrier de toutes catégories s'est trouvé porté à 90. A la couronne des tailles, on constatait fréquemment l'existence de grisou; aujourd'hui la présence de ce gaz ne se décèle plus.

La Direction du charbonnage du Grand Hornu a bien voulu me communiquer les variations en % qu'a subies le prix de revient à la tonne dans le chantier dont il s'agit, depuis l'adoption des longues tailles. Le tableau ci-après reproduit ces variations.

POSTES	Diminution	Augmentation
Surveillance	23 %	
Aérage	26	
Abatage	22	
Bosseyement	63	
Travaux consécutifs à l'abatage	33	
Transport par hommes	49	
id par chevaux	40	
Entretien	29	
Remblayage		100 %
Boisage	64	

Soit au total une diminution de 29 %.

En présence de tels résultats, la Direction a commencé l'exploitation par longues tailles des couches moins puissantes contenant des sillons de terres importants. C'est ainsi que la couche Bonnet, abandonnée depuis environ dix ans à cause de son prix de revient trop élevé, a pu être reprise avantageusement par la nouvelle méthode. Cette couche offre la composition ci-après :

Toit		
Charbon	0 ^m 40	
Caillou gris	0 ^m 20	inclinaison 30°
Haveries	0 ^m 05	
Ouverture	0 ^m 65	

Elle était déhouillée par tailles montantes et on remontait à la surface environ 75 % des terres fournies par le bosseyement des voies.

En prenant des tailles de 60 mètres de longueur, on a évité cet inconvénient.

Les résultats obtenus dans deux couches aussi dissemblables attestent suffisamment la supériorité de ce nouveau mode d'exploitation.

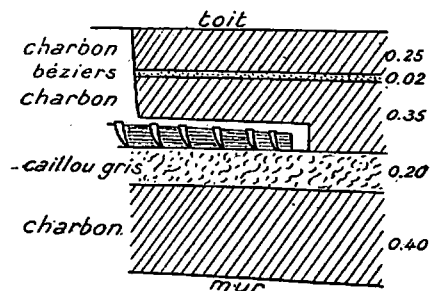
II. — Exploitation par longues tailles avec haveuses électriques.

Le premier essai, au charbonnage du Grand Hornu, d'une haveuse électrique à barre système Pick-Quick, construite par la firme Mavor et Coulson de Glasgow, a été tenté dans une taille chassante de 60 mètres de longueur établie dans le chantier du Petit Feuillet levant à l'étage des 386 mètres.

Dans cette taille la couche présentait la composition suivante.

Toit		
Charbon	0 ^m 25	0 ^m 25
Béziers	0 ^m 02	
Charbon	0 ^m 35	0 ^m 35
Caillou gris.	0 ^m 20	
Charbon	0 ^m 40	0 ^m 40
Ouverture	1 ^m 22	Puissance en charbon
		1 ^m 00

Le havage mécanique s'effectuait en montant, dans la laie centrale de 0^m35, immédiatement au-dessus du caillou gris de 0^m20. Les



produits de ce havage étaient par conséquent constitués par du charbon.

La couche présentait une inclinaison de 35°. Cette pente dépassait de beaucoup celles des veines où le havage mécanique a déjà été appliqué. En cas de rupture du câble tracteur de la haveuse, la chute

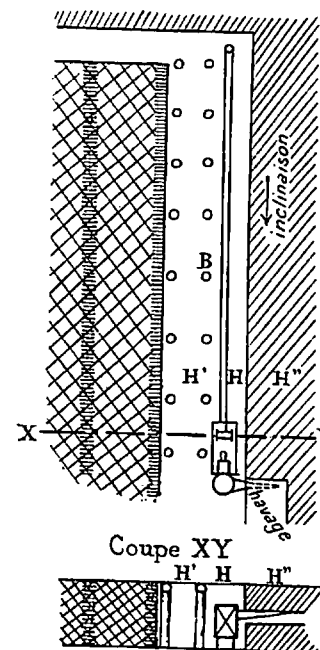
de la machine vers le bas de la taille serait à craindre et cet accident pourrait occasionner des blessures aux ouvriers et des détériorations à l'appareil. Pour la prévenir, un second câble est fixé au bâti de la machine et passe plusieurs fois autour d'un montant posé solidement à la partie supérieure de la taille.

Le brin libre de cette corde est tenu par un homme pendant la montée de la haveuse.

Le croquis ci-contre montre l'état de la taille à haver. Une havée *H* servait pour le passage de l'appareil creusant le sillon *H''*. Une havée *H'* était maintenue libre pour le passage du mécanicien. Derrière cette havée était établi le mur en pierres sèches servant à retenir le remblai.

Il est à remarquer que la dernière ligne d'étaçons se trouvait en *B* car le passage de la machine empêche de boiser à front.

Si la nature du terrain avait nécessité un soutènement à proximité de ce dernier, on aurait dû enlever ce boiserie au moment du passage de la



haveuse pour le rétablir immédiatement après.

Le travail complet de la taille exigeait deux postes : un poste de havage pendant la nuit, un poste d'abatage pendant le jour.

Le havage demandait trois hommes : un mécanicien et deux ouvriers à veine. Eu égard à la forte pente, l'opération du havage ne s'effectuait qu'en montant. Les ouvriers de nuit en commençant leur travail faisaient descendre à la partie inférieure de la taille, la machine garée au sommet de cette dernière.

Lorsque la machine était placée au bas de la taille, ils tendaient la corde du tambour. A 23 heures, les préparatifs étant terminés, le havage proprement dit commençait pour finir à trois heures. Il durait quatre heures, en y comprenant les petits arrêts nécessaires pour le graissage et la vérification de l'usure des couteaux.

Le poste d'abatage comprenait neuf ouvriers à veine. Ceux-ci enlevaient d'abord le restant de la laie centrale, puis la laie du toit.

Ensuite, ils abattaient le caillou gris jeté aux remblais et finalement, ils détachaient la laie du mur. Entretemps ils posaient le soutènement.

Résultats obtenus.

Lorsque le havage se pratiquait à la main, le prix donné par mètre carré était de 1 franc; le salaire des ouvriers à veine atteignait en moyenne fr. 4-20.

Par l'emploi de la haveuse, le prix du mètre carré a été réduit à fr. 0-80, soit de 20 % et les journées ont été de fr. 4-60, ce qui correspond à une augmentation de salaire de 10.5 %.

De nouveaux essais sont faits actuellement dans les couches Belle-et-Bonne et Grand-Houspin, respectivement aux puits n^{os} 12 et 7 de ce charbonnage.

La couche Belle-et-Bonne, à l'étage de 780 mètres du puits n^o 12, présente la composition ci-après :

Bon toit		
Charbon	0 ^m 17	0 ^m 17
Caillou gris	0 ^m 06	
Charbon	0 ^m 42	0 ^m 42
Charbon	0 ^m 08	0 ^m 08
Caillou gris	0 ^m 30	
Charbon	0 ^m 40	0 ^m 40
Dur mur		
Ouverture	1 ^m 43	Puissance en charbon
		1 ^m 07

L'inclinaison de la veine est de 32°

La partie supérieure de la tranche a été exploitée par une longue taille de 72 mètres de développement, tandis que la partie inférieure a été déhouillée par quatre tailles chassantes de 15 mètres de front chacune.

Par suite de la présence d'un remontement de 1^m70 de rejet qui a diminué progressivement avec l'avancement de la longue taille, celle-ci fut d'abord divisée en deux parties : l'une, la partie supérieure, fut travaillée à la main et l'autre, la partie inférieure, à la haveuse.

Lorsque le dérangement eut disparu, la haveuse fonctionna sur toute la longueur du front, de 72 mètres. Il est à remarquer que la haveuse traversait le remontement lorsque celui-ci ne donnait plus qu'un rejet de 0^m80. A cet effet, on enlevait le banc de mur sur une longueur de 3 mètres.

Le havage s'exécutait à la machine, en général la nuit, et l'abatage, le matin. La barre créait une excavation de 0^m08 à 0^m10 de hauteur et de 1^m20 à 1^m25 de profondeur dans la laie du toit, sur toute la longueur du front, en un temps variant de 3 1/2 à 3 3/4 heures. Le personnel était composé d'un mécanicien et de deux aides qui, à leur arrivée au chantier, descendaient l'appareil au pied de la taille, le havage ne s'exécutant qu'en montant.

Au poste du matin, les abatteurs enlevaient les laies du toit, puis le caillou de 0^m30 d'épaisseur qui servait de remblai et enfin la laie du mur.

La production de la taille était de 90 à 100 tonnes de charbon par jour.

Outre les terres provenant du bosseyement de la voie de niveau à 700 mètres, on ramenait journallement dans la taille, pour compléter le remblai, 70 à 80 chariots de terres provenant des autres travaux.

Dans les courtes tailles, le havage a été effectué à la main, au même endroit de la couche.

Il a pu être aussi établi une comparaison des prix de revient respectifs des procédés d'exploitation; je la donne ci-dessous :

M ² abatus.	Sommes payées francs.	Journées d'ouvriers à veine	Extraction tonnes	Prix du mètre carré	Effet utile par ouvrier à veine
---------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	----------------------	---------------------------	---------------------------------------

A. — a) Longue taille travaillée à la main et à la machine :					
7,137.70	12,447-51	2,217	10,000	fr. 1-74	4.510 T
b) Longue taille travaillée à la machine					
2,499.24	4,491-59	808	3,726	fr. 1-48	4.735 T
B. — Courtes tailles :					
4,017-81	7,545-93	1,435	5,054	r. 1-87	3.522 T

Voici les prix de revient à la tonne pour les différents postes :

	Abatage	Coupage de voies	Remblayage	Transport	Entretien	Consomma- tion de bois
A. — a)	fr. 1-24	0-10	0-34	0-22	0-12	0-25
b)	fr. 1-19	0-07	0-33	0-24	0-12	0-25
B. —	fr. 1-49	0-28	0-05	0-32	0-30	0-60

La couche Grand-Houspin, à l'étage de 700 mètres, au puits n° 7 présentait la composition suivante :

Bon toit

Charbon	0 ^m 36	0 ^m 36
Caillou gris	0 ^m 14	
Charbon	0 ^m 04	0 ^m 04
Faux mur noir	0 ^m 07	

Ouverture	0 ^m 61	Puissance en charbon	0 ^m 40
-----------	-------------------	-------------------------	-------------------

On voit, d'après cette composition, que l'emploi de courtes tailles doit procurer un excédent de terres. C'est pourquoi on a pensé à établir dans cette couche une taille de 42 mètres au-dessus de la costresse inférieure jusqu'à un remontement de 5 mètres de rejet. Pour disposer la taille au travail de la haveuse, on a d'abord pratiqué le havage à la main.

Lorsque la longue taille a été établie, le havage s'exécutait la nuit comme dans l'essai précédent avec trois hommes assistés ici de trois aides qui remblaient les terres au fur et à mesure de l'avancement de la haveuse.

L'abatage se faisait au poste du matin par cinq ouvriers dont un travaillait la coupure et les autres enlevaient la laie et boisaient.

Le tableau ci-après indique les résultats obtenus :

	Journées d'ouvriers à veine.	Effet utile. tonnes	Rendement par mètre carré. tonnes	Prix moyen du mètre carré. fr.	Rendement total par ouvrier. tonnes
A) à la main	26	0.730	0.390	1-65	0.327
B) à la haveuse	59	1.457	0.356	1-28	0.851

Prix de revient à la tonne :

	Abatage	Bosseyement	Remblayage	Transport	Entretien
A) à la main fr.	6-96	1-17	—	0-56	0-18
B) à la haveuse	4-00	0-22	0-24	0-31	0-18

EXPOSITION UNIVERSELLE ET INTERNATIONALE

de GAND en 1913 (1)

sous le haut patronage de S. M. le Roi des Belges

Avec le concours des Pouvoirs publics

I. — Circulaire de la Commission supérieure de patronage.

MONSIEUR,

L'Exposition Universelle et Internationale qui s'ouvrira à Gand en avril 1913 s'annonce comme un brillant succès.

Une fois de plus, la Belgique convie les producteurs du monde entier au pacifique tournoi du Travail.

Après Anvers, Liège et Bruxelles, la ville de Gand, l'antique Commune flamande dont les monuments attestent le passé glorieux, aujourd'hui centre d'une activité industrielle si puissante et variée, a tenu à honneur de présider à son tour à cette nouvelle manifestation d'une prospérité nationale sans précédent parmi les peuples.

Cité historique, cité industrielle, cité d'art et cité des fleurs, Gand entend représenter dignement la Belgique pour accueillir les Nations en cette nouvelle fête du Travail et du Progrès. Pour l'aider dans sa tâche, elle a fait appel au pays tout entier, afin que, s'inspirant de notre patriotique devise « L'Union fait la Force », tous s'unissent dans une commune volonté pour la glorification du nom belge. A ses floralies, célèbres dans le monde entier, elle donnera un éclat sans pareil pour en faire à la fois un prestigieux bouquet de bienvenue et la plus somptueuse parure que puisse vêtir une grande exposition internationale.

Une superficie de près de cent vingt-cinq hectares sera couverte par notre World's Fair et plus de 150,000 mètres carrés de halls y abriteront les richesses de toutes les branches de l'activité humaine. Déjà halls et palais s'élèvent de toutes parts avec une rapidité non

(1) Commissariat Général du Gouvernement ; bureaux : 14, rue de Berlaumont, à Bruxelles.

atteinte encore jusqu'à ce jour et dès à présent il est incontestable que l'Exposition Internationale de 1913 sera digne de ses aînées. Elle témoignera de l'importance que notre petite Belgique occupe parmi les peuples dans tous les domaines, grâce à l'effort énergique et persévérant de ses travailleurs tant intellectuels que manuels, grâce à l'intelligence et à l'initiative de ses industriels, au savoir faire et à l'habileté de l'ouvrier belge.

Une large place sera réservée aux arts dans le programme de l'Exposition. La Section des Beaux-Arts comprendra notamment un Salon International de peinture et de sculpture, un Salon de la Médaille d'Art contemporaine et un Salon d'Art décoratif.

La participation agricole très importante sera représentée sous une forme originale et nouvelle, celle d'un Village Moderne dans lequel chaque objet trouvera sa place naturelle et adéquate à sa destination.

Le Palais des Colonies occupera une étendue considérable et témoignera des progrès rapides accomplis dans notre belle colonie, grâce à l'impulsion nouvelle donnée par une sage administration.

Déjà les grandes nations dont la participation à l'Exposition de Bruxelles en 1910 fut si éclatante, ont tenu à s'assurer de vastes emplacements, marquant ainsi l'importance qu'elles attachent à notre World's Fair et l'assurance qu'elles ont d'en retirer de sérieux avantages pour le développement de leurs relations commerciales.

Nous ne doutons pas que vous n'ayez à cœur de contribuer par votre adhésion au succès de l'Exposition et plus spécialement à celui de la Section belge. Il faut que celle-ci puisse rivaliser avec les plus belles participations étrangères. Il faut qu'elle soit le véritable joyau de l'Exposition, tant par son importance, par la beauté, la richesse et le fini de ses produits, que par le bon goût du cadre dans lequel ils seront présentés.

Le Gouvernement a traité avec la Société de l'Exposition Universelle et Internationale de Gand pour le choix de la partie des halls réservés à la Section belge. Ces compartiments sont avantageusement situés. Les halls en voie d'achèvement sont solidement établis et couverts en matériaux durs. Tenant compte de l'expérience du passé, la Société de l'Exposition a pris des mesures spéciales et s'est imposée les plus grands sacrifices pour écarter tout danger d'incendie.

L'examen du tarif ci-annexé vous permettra de constater que les prix des emplacements pour la participation belge ont été notablement réduits, grâce à l'intervention du Gouvernement et aux sacrifices consentis par la Législature.

Les prix de ces emplacements comprennent les dépenses résultant des services suivants :

- Administration centrale;
- Décoration générale des halls;
- Transport des produits à l'aller et au retour sur les lignes de l'Etat;
- Manutention des colis et frais de réception à Gand;
- Retour et renvoi des appareils d'emballage;
- Inscription au catalogue spécial de la Section belge;
- Surveillance générale des compartiments.

L'exposant aura à payer les autres frais afférents à son installation et qui comprennent notamment :

- La fourniture ou la location et la décoration des meubles d'étalage;
- L'assurance des meubles et produits;
- La fourniture et le placement de tapis, etc., et, éventuellement, la décoration spéciale arrêtée pour le compartiment;
- Le gardiennage particulier;
- Les menus frais de camionnage résultant de la prise et de la remise à domicile;
- Les dépenses concernant les fondations de machines, etc., la force motrice, l'eau, le gaz, l'électricité;
- Les dégradations aux locaux résultant des installations.

Sur demande adressée au Commissariat général du Gouvernement, il vous sera envoyé par retour du courrier, un exemplaire du règlement spécial de la Section, ainsi que des formules de demande d'admission et d'inscription au catalogue.

Il suffira à cet effet de nous renvoyer la carte postale ci-annexée en la complétant par l'indication des noms et adresse.

Veillez agréer, Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Au nom de la commission supérieure de patronage :

Les Vice-Présidents,

L. CANON-LEGRAND, Ch. CORTY, J. DUBOIS. *Le Président,*
G. FRANCOIS, J. GODY, A. GREINER. A. VERCRUYSSSE.

Les Secrétaires,

A. GROSJEAN, A. VAN DEN CORPUT, *Le Secrétaire général*
F. VERGAUWEN, C. VERHAEGHE DE NAEYER.

Le Secrétaire général

du Commissariat général du Gouvernement,

JOHN-B. STORMS.

Le Commissaire général
du Gouvernement,

Jean DE HEMPTINNE,

II. — Extrait du règlement général de la Section belge.

ART. 9. — Conformément à la convention intervenue entre le Gouvernement et la Société organisatrice de l'Exposition de Gand, le montant primitif des taxes d'emplacement est notablement réduit en faveur des participants belges.

Les emplacements sont loués directement aux exposants belges par la Société anonyme de l'Exposition de Gand, aux prix établis sur les bases suivantes :

Tarif des emplacements.

I. — Halls de l'industrie et du commerce.

Catégorie A. — Emplacements sur sol entièrement isolés le m ² utile	fr. 60
» B. — » » isolés sur 3 faces »	» 50
» C. — » » » 2 » »	» 40
» D. — » » non isolés »	» 30
» E. — » sur cloisons, le mètre courant de façade »	» 30

II. — Hall des machines ; Hall des chemins de fer.

» F. — Emplacements sur sol le mètre carré utile »	30
» G. — » cloisons, le mètre courant de façade »	30

III. — Hall des générateurs.

» H. — Emplacements sur sol le mètre carré utile »	10
--	----

IV. — Jardins et auvents dans les jardins.

» I — Suivant situation le mètre carré utile fr.	10 à 20
--	---------

Les installations seront mesurées au grand carré, d'après les plus grandes dimensions au dessus du sol ou du plancher.

Les installations ayant moins d'un mètre carré de profondeur, paient par mètre courant de façade, le prix de la catégorie à laquelle elles correspondent.

Le prix minimum d'un emplacement ne pourra être inférieur au prix du mètre carré de la catégorie dans lequel il est rangé.

Les subdivisions générales (cloisons à claire voie), fournies gratuitement aux exposants, seront établies à une hauteur maxima de 5 mètres.

Collectivités.

Les collectivités paient dans les halls de l'Industrie et du Commerce 20 francs le mètre carré, chemins compris. (L'espace affecté aux chemins sera au moins égal à 40 p. c. de la superficie totale.)

III. — Circulaire du Bureau du Groupe XI, classe 63
(mines, métallurgie, carrières, etc.)

BRUXELLES, le 19 novembre 1912.

MONSIEUR,

Nous avons l'honneur d'attirer tout spécialement votre attention sur la circulaire ci-jointe que vous adresse la Commission supérieure de patronage.

Au moment où toutes les nations du monde s'appêtent à venir exposer dans l'antique cité flamande les produits de leur industrie et de leur commerce et où le pays tout entier se propose de seconder la ville de Gand dans l'œuvre grandiose qu'elle a entreprise, nous nous devons de contribuer, dans la mesure de nos moyens, au succès de l'Exposition Universelle et Internationale de 1913 qui, avant longtemps, sera la dernière en Belgique.

Les Mines belges doivent être largement représentées ; les exploitants et les constructeurs doivent montrer les progrès réalisés depuis quelques années dans toutes les branches de l'art des Mines, tant au point de vue de l'outillage que de la sécurité des travailleurs.

Une commission, nommée par les Membres de la Classe 63, a déjà élaboré un projet de mine souterraine qui a reçu l'approbation et les subsides des différentes associations houillères du pays.

Dans les halls, les charbonnages et les industries connexes exposeront les produits du sous sol et les objets se rapportant à l'exploitation des mines.

Nous ne doutons pas que vous tiendrez par votre adhésion à contribuer au succès de l'Exposition des mines et nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'assurance de notre considération très distinguée.

Le Président de la Classe 63,

Exploitation des mines,

L. DEJARDIN.

Le Président du Groupe XI,

Mines et métallurgie,

AD. GREINER.

N. B. — Les formules d'adhésion doivent être envoyées dans le plus bref délai possible, au Commissaire général du Gouvernement afin de permettre au Comité de la Classe 63 de fixer en connaissance de cause et après accord avec les exposants, les emplacements les plus convenables.

INSTITUTION EN ALLEMAGNE

D'UN

Concours pour lampes électriques de mines

L'Association pour la défense des intérêts miniers dans le district de Dortmund a fondé un prix pour récompenser l'inventeur d'une lampe électrique propre à être utilisée dans les mines et remplissant certaines conditions.

Voici la circulaire qu'elle émet à ce propos :

A côté de grands avantages, les lampes à benzine et à huile utilisées jusqu'ici comme lampes de sûreté dans l'exploitation houillère, présentent encore divers défauts. Elles ne sont notamment pas complètement sûres dans le grisou. Les lampes électriques actuelles ont aussi de gros inconvénients. Elles ne sont pas d'un service sûr et elles ne décèlent ni le grisou, ni les gaz asphyxiants.

Le *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund* s'est décidé, pour cette raison, à fonder un prix de 25,000 marks pour une lampe de mine électrique utilisable dans le service de la mine et munie d'un indicateur de grisou sur lequel on puisse absolument compter. Lampe et indicateur de grisou devront remplir les conditions suivantes :

Être sûrs dans le grisou, même après détérioration, et pouvoir être utilisés en service ininterrompu pendant au moins 12 heures ;

En outre, les lampes doivent être maniables, solides, munies d'une fermeture sûre, simples de construction, économiques et d'un manie-ment commode ;

L'indicateur de grisou doit déceler le gaz de mine (CH_4) et les gaz asphyxiants au moins aussi bien que les lampes à benzine ;

Après avoir éclairé pendant 12 heures, la lampe doit encore posséder un pouvoir éclairant d'au moins une bougie Hefner.

L'attribution du prix sera faite par un jury composé de :

MM. Geh. Oberbergat Bornhardt, représentant le ministère du Commerce ;

Geh. Bergat Kaltheuner, délégué de l'Inspection minière supérieure royale de Dortmund ;

Bergat Gerlach, fonctionnaire du district minier ;

Bergat O. Muller, représentant du Comité de la *Knappschafts-Berufsgenossenschaft* ;

Bergassessor a. D. Winkhaus, représentant de la section 2 de la *Knappschafts-Berufsgenossenschaft* ;

Professeur Heise, représentant du Comité de *Westfälischen Berggewerkschaftskasse* ;

Le Directeur général a. D. Lüthgen, le Directeur général Janssen, le Bergat Johow, le Directeur Meyer, le Directeur Pattberg, représentants du *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund*.

Le droit d'élection complémentaire reste réservé au Jury. La décision du Jury est sans appel. Il a la liberté de partager le prix, si plusieurs solutions satisfaisantes sont remises. Si aucune invention ne répond complètement aux conditions imposées, les solutions qui s'en rapprocheront le plus, ou qui seront partielles, pourront recevoir des prix à titre d'encouragement.

Les inventeurs devront se conformer aux exigences suivantes :

1° Les lampes seront livrées en trois exemplaires au *Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtbezirk Dortmund* à Essen-Ruhr ;

2° Les descriptions, dessins, prescriptions détaillées de manipulation devront être fournis en triple exemplaire ;

3° Les textes devront être rédigés en langue allemande ;

4° Les demandes devront parvenir au plus tard le 1^{er} octobre 1913.

BIBLIOGRAPHIE

La téléphonie sans fil dans les mines (*Drahtlose Grubentelephonie*).

Reproduisant un rapport qu'il a présenté au *Bergmannstag* de Vienne en 1912, M. O. Dobbstein décrit, dans la Revue *Glückauf* (n° 40 du 5 octobre dernier, page 1623), une installation de téléphonie sans fil réalisée au charbonnage de « Carolinenglück » près de Bochum.

Bien qu'il s'agisse en l'espèce de téléphonie sans fil, au sens strict des mots, l'installation décrite ne procède néanmoins pas des systèmes de radiotéléphonie à l'aide d'ondes herziennes à très haute fréquence. Dans le cas présent, les postes téléphoniques de la surface et du fond au lieu d'être reliés entre eux par des fils spéciaux le sont par l'intermédiaire des conducteurs métalliques constitués par les canalisations d'air comprimé, les conduites d'eau, les câbles, les rails, etc., l'ensemble de ces conducteurs jouant le rôle de fil d'aller, et la terre jouant le rôle de fil de retour.

Ce qui est particulièrement intéressant au point de vue de la réalisation du circuit électrique entre les postes du fond et de la surface, c'est que les conducteurs interviennent surtout par leur capacité, si bien qu'un défaut de continuité ou une interruption dans ceux-ci n'entravent point le passage des courants téléphoniques, en raison de leur caractère alternatif et de leur fréquence élevée. De même, dans le retour du courant, c'est la capacité des couches de terrain plutôt que leur conductibilité qui assure le passage des courants téléphoniques. En somme, l'ensemble du réseau des canalisations métalliques de la mine est assimilable à une vaste antenne propageant directement les courants téléphoniques à partir du poste téléphonique transmetteur.

Les avantages invoqués en faveur du système sont les suivants :

1° Le coût de l'installation est notablement inférieur à celui des systèmes ordinaires, pour lesquels les conducteurs doivent être établis sous câbles bien isolés et armés, et d'un prix élevé.

2° Tandis que la radiotéléphonie nécessite l'emploi de tensions élevées, d'oscillateurs à arcs complexes avec alimentation par groupe moteur-générateur, le système décrit ne nécessite que des courants primaires inoffensifs de faible intensité et d'une tension de 12 volts obtenus par des éléments de pile et transformés en courants secondaires par une bobine d'induction. De même, la réception s'opère par un simple téléphone sans intervention de détecteurs.

3° La transmission et la réception des appels sont réalisées d'une manière relativement simple par vibreur et par électro-aimant récepteur à armature constituée par une plaque vibrante.

On sait que cette question des appels n'a pu jusqu'à présent être

résolue en radiotélégraphie ou enradiotéléphonie, ce qui entraîne pour le poste récepteur la nécessité d'être en permanence sur écoute.

Dans le cas présent, le dispositif utilisé pour la réception des appels est comparable au système de monotéléphone utilisé dans la télégraphie multiplex Mercadier.

Signalons comme particularité que les postes téléphoniques du fond, fixes ou portatifs, peuvent être utilisés en les branchant soit entre une conduite métallique longeant une galerie et les rails, soit en le raccordant entre deux points d'une même conduite éloignés entre eux de quelques mètres, soit enfin sans prendre contact en déposant à proximité de la conduite une boucle de fils influencée par induction.

Le poste de la surface, disposé à côté du machiniste, est monté sur colonne à la manière ordinaire.

Dans le cas de câbles d'extraction métalliques, le système permet aussi d'établir des postes dans les cages.

Un point important sous le rapport de la sécurité c'est qu'un éboulement même considérable ne provoque pas d'interruption dans les communications. Toutefois la question du grisou n'est pas envisagée de près dans l'étude résumée ci-dessus, ce qui paraît une lacune, vu l'emploi de tensions relativement élevées dans le circuit secondaire.

P. DRUMAUX.

Revue universelle des Mines, de la métallurgie, etc. (Liège, quai de l'Université, 16; à Paris, boulevard Saint-Germain, 174.)

Ce recueil, si connu dans le monde technique, vient, à sa 57^e année d'existence de commencer une 5^e série.

Il est maintenant publié sous la direction du comité scientifique de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège et est ainsi devenu, plus spécialement, l'organe de l'A. I. Lg.

Le 1^{er} numéro (janvier 1913), qui vient de nous parvenir, est d'un haut intérêt et témoigne des efforts faits par le comité scientifique de l'A. I. Lg. pour, tout en continuant les bonnes traditions de la *Revue universelle*, mettre celle-ci *up to date*.

Il débute par une étude sur les machines-outils modernes, due à la plume, très autorisée, de M. LÉON MOYAU, l'éminent Directeur de la Société de Baume-et-Marpent, ancien président de l'A. I. Lg., que la mort a ravi à la science et à l'industrie peu de temps après qu'il eut écrit cet article.

Vient ensuite un compte-rendu très substantiel, par M. l'Inspecteur général des Mines H. HUBERT, professeur à l'Université de Liège, du VI^e Congrès de l'Association internationale pour l'essai des matériaux, tenu à New-York en septembre 1912.

Un essai de calcul des conduites pour vapeur saturée et pour vapeur non saturée, par M. VERDURAND, Ingénieur aux ateliers de constructions électriques du Nord et de l'Est, à Jeumont, clôture dignement la partie « mémoires ».

Le « bulletin », en plus petit texte, contient un résumé fort intéressant par M. POULEUR, d'articles de la *Revue générale de chimie pure et appliquée* sur le *Beurre et ses succédanés*.

Une innovation heureuse de la nouvelle rédaction de la *Revue universelle* consiste dans la *Revue des périodiques techniques belges*, qui occupe une partie du bulletin, et donne, sous une forme concise, l'analyse des principaux articles parus dans les livraisons les plus récentes des revues techniques belges.

Quelques notes bibliographiques terminent cette intéressante livraison. V. W.

Des accidents. — Secours à donner avant l'arrivée du médecin, par le Docteur P. TROISFONTAINES. — 5^e édition. — Liège, CH. DESOER, 1912.

Ce petit ouvrage, d'une centaine de pages, dédié aux ouvriers, renferme quelques notions médicales ou chirurgicales élémentaires. Nous le signalons à nos lecteurs car il intéresse, par certains de ses chapitres, l'industrie des mines. Tous ceux qui sont appelés par leurs fonctions ou leur travail à descendre fréquemment dans les travaux miniers devraient connaître les soins à donner en cas d'asphyxie et d'accidents dus à l'électricité: ils devraient savoir organiser le transport d'un blessé et effectuer un premier pansement. Les indications sur les premiers soins à donner aux blessés sont exposés par M. le Docteur Troisfontaines avec clarté et concision. A. D.

Agenda Dunod pour 1913 : Mines. par DAVID LEVAT, ingénieur civil des Mines. Un petit volume 10 × 15, relié en peau souple. Prix net : 3 francs. — H. DUNOD et E. PINAT, éditeurs, 47 et 49, quai des Grands-Augustins, Paris (VI^e).

Nos lecteurs connaissent cet agenda qui, sous un format portatif, comprend maintes notions utiles à ceux qui s'occupent d'exploitation des mines, notamment : des notions de géologie; un résumé des diverses méthodes d'exploitation des mines; des considérations sur l'organisation et la réglementation du travail dans les mines; la législation française qui s'y rapporte et enfin des tables et des formules usuelles de mathématiques et de physique.

L'édition de 1913, qui provient du dédoublement de l'ancien agenda Mines et métallurgie, est augmentée notamment de renseignements nouveaux sur le sondage à la grenaille, la recherche des filons en terrain latéritique, la production et la transmission de l'énergie, la création de centrales électriques, les locomotives pour transports souterrains, la préparation mécanique des minerais, etc.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT DE RAPPORTS

DE

M. O. LEDOUBLE,

Ingénieur en chef Directeur du 4^{me} arrondissement des mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DE 1911 ET DE 1912

Recherches dans la partie Nord du bassin

a) Sondages des Charbonnages des Grand-Conty et Spinois.

1^o Sondage d'Heppignies.

La Société anonyme des Charbonnages des Grand Conty et Spinois a fait exécuter un sondage en dehors des limites de sa concession du Grand-Conty et Spinois; ce sondage est à environ 1,230 mètres au Sud-Est du clocher de la commune d'Heppignies et à 400 mètres à l'Est de la limite Est de la concession; il a été définitivement arrêté après avoir recoupé les terrains suivants :

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Argile	3.00	3.00	
Sable	9.00	12.00	
Argile bleue	3.17	15.17	
Schiste	5.05	20.22	
Couche.	0.55	20.77	
Mur psammitique	2.73	23.50	
Schiste gris	0.75	24.25	
— noir	1.75	26.00	Inclinaison 10°
— psammitique	3.50	29.50	
Grès gris psammitique	0.60	30.10	— 10 à 25°
Schiste psammitique par place gréseux	13.90	44.00	
Schiste gris, nombreuses empreintes de pyrite.	2.15	46.15	
Veinette	0.08	46.23	
Mur gréseux psammitique	1.02	47.25	
Psammite gréseux	2.80	50.05	
Schiste gris noirâtre (quelques veines de calcaire)	5.25	55.30	
Schiste	1.95	57.25	— 45 à 30°
Terrains dérangés (schistes pourris)	4.00	61.25	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Terrain très dur, très pyriteux	0.45	61.70	
Grès gris bleuâtre, très pyriteux à la partie supérieure.	1.40	63.10	
Schiste psammitique	0.05	63.15	
— gréseux	2.05	65.20	
— complètement pourri, avec quelques passages très durs et psammitiques	1.40	66.60	
Grès gris noirâtre	1.45	68.05	
— bleuâtre.	4.50	72.55	
Banc calcaire psammitique brun	1.30	73.85	
Terrain tendre	0.20	74.05	Inclinaison 25°
Grès noir à grains très fins, micacé pyriteux, psammitique sur le premier mètre	2.55	76.60	
Pas de témoin	9.90	86.50	
Psammite feuilleté, très pyriteux, schiste et grès calcaireux	6.90	93.40	
Grès compact, très dur	1.66	95.06	
— schisteux calcaireux	7.40	102.46	
Grès	2.40	104.86	
Schiste gréseux	3.54	108.40	
— gréseux et calcaireux	10.60	119.00	
Calcaire	6.12	125.12	
Calcaire fissuré (nombreux filons de quartz)	2.23	127.35	
Calcaire	2.26	129.61	
Calcaire (filets schisteux et charbonneux)	3.59	133.20	
Schiste calcaireux	3.10	136.30	
— — avec cassures verticales	4.00	140.30	
Schiste et grès calcaireux (intercalation de pyrites)	4.80	145.10	
Schiste et grès calcaireux (intercalation de pyrites et calcites)	9.25	154.35	
Schiste et grès calcaireux	1.25	155.60	

2° Sondage de Wayaux.

La Société du Grand Conty a entrepris dans sa concession sur le territoire de Wayaux à environ 1,840 mètres au Nord et à 3,965 mètres à l'Est du puits Spinois, un sondage abandonné définitivement à 178 mètres de profondeur dans le calcaire; les terrains recoupés sont les suivants :

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Argile	1.95	1.95	
Marne	1.60	3.55	
Schiste très friable	4.00	7.55	
— pourri	3.15	10.70	
— et grès pourri	8.30	19.00	
— et grès	2.40	21.40	Inclin. 55 à 60°
Grès fissuré	1.20	22.60	
Grès gris grenu, finement micacé et schiste	4.00	26.60	
Grès et schiste	4.20	30.80	
Grès et schiste, gris fin, traces végétales avec calcaire silicieux noir, pâte très fine, veines blanches de calcite, cassure conchoïdale	2.60	33.40	
Grès et schiste	3.50	36.90	
Schistes, joints noirs, végétaux hachés, deve- nant psammitiques	7.25	44.15	
Schistes, diaclases verticales	8.20	52.35	
Alternance de schiste très friable et schiste plus dur	12.45	64.80	
Schiste et grès fissurés	4.50	69.30	
Grès fissuré avec filon de quartz	0.60	69.90	
Psammite compact, végétaux hachés, aspect de mur. Banc gréseux, diaclases verticales, veines de calcite	4.40	74.30	
Schiste gris, finement psammitique, cassure conchoïdale, passe au psammite avec végé- taux hachés et radicules et mur psammitique en dressant	2.30	76.60	
Veinette	0.15	76.75	
Schiste noir tendre (les radicules diminuent)	4.10	80.85	
Schiste noir fissuré (quelques végétaux hachés)	6.20	87.05	
Schiste très noir, friable	4.05	91.10	
Grès très fissuré	1.60	92.70	
Schiste très noir, friable	1.35	94.05	
Id.	3.05	97.10	
Schiste gréseux	4.10	101.20	
— noir, fissuré	4.90	106.10	
— gréseux (cassures verticales)	4.40	110.50	
— psammite avec cloyats à la base	8.00	118.50	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Grès et schiste fissuré	2.00	120.50	
— fort cassuré	2.00	122.50	
— cassuré	2.50	125.00	
— fissuré	4.00	129.00	
— avec filons de quartz	4.50	133.50	
Schiste très fort, cassuré	6.10	139.60	
Calcaire noir à géodes, intercalations de pyrites	1.00	140.60	Inclinaison 50°
Calcaire siliceux, compact, micacé	2.40	143.00	
Grès fin, noir, très dur, cassures verticales	5.40	148.40	
Schiste calcaireux, cassures verticales	3.80	152.29	
— — avec filons de quartz	2.50	154.79	— 50°
Calcaire gris-noir, compact, veines blanches, cassure failleuse; calcaire bréchiforme, micacé; géodes, calcites	6.60	161.39	
Calcaire plus gris, en faille	6.40	167.79	— verticale
Psammite calcaireux, calcite en rhomboédres aigus	10.21	178.00	

b) *Charbonnage de Masse et Diarbois. — Sondage dans le nord de la concession.*

Dans le but de reconnaître rapidement les terrains en dessous de la couche Sainte-Barbe, la Direction a entrepris dans sa concession un sondage partant de la surface, situé à 960^m85 au Nord et à 64^m60 au couchant du puits n° 4 et à 6 mètres au nord du puits d'aéragage Sainte-Barbe ou n° 6; ce sondage a été arrêté dans le calcaire à la profondeur de 299 mètres; il n'a atteint aucune couche exploitable et a recoupé les terrains suivants :

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Argile	3.30	3.30	
Sable bleuâtre	1.50	4.80	
Argile jaune	1.30	6.10	
Diève bleue	0.20	6.30	
Sable verdâtre	1.20	7.50	
— bleu	1.00	8.50	
Diève bleue noire	0.60	9.10	
Sable à cailloux de grès	1.00	10.10	Inclinaison 27°

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Banc de roc tendre	1.50	11.60	
Roc à bancs durs	5.20	16.80	
Boue	0.20	17.00	
Roc	1.00	18.00	
Veinette	0.10	18.10	
Mur avec banc de grès	1.90	20.00	
Roc	4.00	24.00	
Grès dur taillant	8.50	32.50	
Schiste toit	3.60	36.10	
Veinette	0.15	36.25	
Mur	6.15	42.40	
Veinette	0.20	42.60	
Schiste doux	25.20	67.80	
— dur avec lignure de quartz	0.35	68.15	
—	16.35	84.50	
— gris doux à zones brunes, cassures conchoïdales. fin du creusement au trépan. Végétaux hachés, diaclases verticales perpendiculaires à la direction. Empreintes pyritiques; vers 86 mètres, la roche devient plus psammitique; diaclases verdies. Vers 88 m., la roche devient zonaire; à 89 mètres, beaucoup de cloyats cloisonnés; le schiste devient plus noir, assez fracturé. Un gros cloyat calcaireux. <i>Lingula mytiloides</i> vers 90 mètres. <i>Chonetes</i> vers 90 ^m 50; encore des cloyats calcarières, Gomatite vers 91 mètres. Un crinoïde vers 92 mètres. Vers 92 ^m 50 la roche redevient plus grise. Vers 93 mètres quelques bancs psammitiques grossiers <i>Aviculopecteus papyraceus</i>	9.75	94.25	Inclinaison 20°
Grès feldspathique grossier, noduleux; radicales remplies de grès (mur)	0.25	94.50	
Psammite schisteux zonaire, diaclases verticales ou fort inclinées. Passe rapidement à du schiste doux à zones brunes. Bancs psammitiques	2.00	96.50	
Schiste doux noir gris à cassures conchoïdales zones brunes; bancs de cloyats. <i>Lingula</i>			

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>mytiloïdes</i> vers 97 ^m 50; très abondants; vers 98 mètres devient plus noir et plus psammitique avec cloyats calcarifères. <i>Lamelli-branche</i>	2.50	99.00	
Grès psammitique bistre clair; radicelles rares. — gris argileux noduleux	0.30	99.30	
— psammitique à grains très fins, noduleux, noir gris avec noyaux de quartzite. Stratifications entrecroisées	0.50	99.80	
Schiste psammitique zonal à stratifications entrecroisées. Joints de stratifications polis et striés; nodules de pyrite	0.70	100.50	
Grès quartzite gris vitreux crevassé.	1.30	101.80	
Psammite grossier noduleux zonal. Joints charbonneux	0.50	102.30	
Mur bistre un peu psammitique. Radicelles luisantes, nodules de pyrite. Vers 104 ^m 50 devient schisteux gris avec cloyats. Vers 104 ^m 70 devient noir	1.20	103.50	
Grès quartzite, noir brun noduleux, joints charbonneux irréguliers	1.50	105.00	
Psammite gris zonal. Diaclases pyriteuses. A 108 mètres passe au schiste psammitique zonal; diaclases rougeâtres	2.35	107.35	Inclinaison 34°
Schiste gris doux zonal. <i>Mariopteris</i>	2.35	109.70	— 22°
Mur de grès psammitique. Radicelles gréseuses, diaclases verdies. On passe au psammite zonal gris. <i>Dissinia</i> vers 110 ^m 50	0.50	110.20	
Schiste gris zonal. Cassure conchoïdale. Devient noire, doux à diaclases verticales. <i>Dissinia</i> . Cloyats pyriteux. Vermiculation de pyrite terne	9.80	120.00	
Psammite noir, avec nodules irrégulières de calcaire. Charbon daloïde. <i>Lingula mytiloïdes</i> . On passe à du calcaire impur noir à cassures conchoïdales	2.00	122.00	
Grès brun très dur à grains très fins. Quelques radicelles	0.40	122.40	
	0.40	122.80	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Mur psammitique passant au grès à veines blanches	0.15	122.95	
Psammite zonal	1.85	124.80	
Schiste gris micacé à zones brunes. Cassure conchoïdale. Nodules de pyrite abondantes. A partir de 127 mètres devient plus psammitique. A 127 ^m 50 redevient schisteux, assez fracturé	4.55	129.35	
Terrains de remplissage de faille, broyé; argile schisteuse grise	0.05	129.40	
Mêmes schistes doux zonal. Nodules de pyrite Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison. Lits de sidérose calcaireuse	4.60	134.00	Inclinaison 37°
Schiste noir intense psammitique. <i>Lingula mytiloïdes</i>	0.25	134.25	
Quartzites gris très fracturés, à veines blanches joints charbonneux géodiques	4.50	138.75	
Schistes psammitiques noir. Radicelles pyriteuses; les radicelles disparaissent; une écaille de poisson vers 140 ^m 50. Lits de sidérose calcarifère	2.75	141.50	
Psammite zonal	1.50	143.00	
Schiste noir à cassures conchoïdales. Zones brunes. Nodules de pyrite. Lits de sidérose calcarifère à 144 ^m 70, petits cristaux isolés de pyrite	5.70	148.70	
Quartzite brun à grains très fins. Veines blanches, traces de radicelles	0.30	149.00	
Mur de schiste psammitique	0.25	149.25	
Grès brun	0.05	149.30	
Mur psammitique	0.35	149.65	
Grès psammitique	0.10	149.75	
Schiste psammitique zonal	1.85	151.60	
— gris doux à cassure conchoïdale	0.30	151.90	
Psammite gréseux brun passant au psammite. Végétaux hachés. A 153 mètres une cassure avec veine blanche. En dessous le schiste est plus doux	2.90	154.80	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Psammite compact à veines blanches . . .	0.40	155.20	
Schiste doux, gris, à cassures conchoïdales; devenant rapidement psammitique . . .	1.20	156.40	
Psammite grossier noir. Végétaux hachés . . .	2.35	158.75	
Schiste doux. Nombreuses diaclases verticales. Vers 161 mètres : <i>Calamites cisti</i> . . .	2.75	161.50	
Mur psammitique. Nodules de pyrite . . .	0.35	161.85	
Calcaire gris très siliceux à crinoïdes . . .	0.60	162.45	
Psammite zonaire, puis schiste psammitique; puis on repasse au psammite. Diaclases verti- cales.	3.55	166.00	Inclinaison 15°
Grès quartzite gris. Traces de radicules; veines blanches. Devient psammitique	0.40	166.40	
Psammite grossier gréseux. Végétaux hachés. Passant au schiste psammitique à 167 mètres	3.60	170.00	Inclinaison 22°
Schiste psammitique doux à cassures conchoï- dales. <i>Maryopteris muricata</i> à 137 ^m 50. Cas- sures conchoïdales. Vers 175 mètres passe au psammite. Quelques passes schisteuses. . .	13.00	183.00	
Schistes gris doux à cassures conchoïdales . . .	4.40	187.40	
Cassure inclinée à 45°; remplissage de schistes broyés. Une seconde cassure à 80° en dessous	0.30	187.70	
Schiste doux 0 ^m 20 identique aux précédents. Immédiatement en dessous de la faille les fossiles apparaissent. <i>Bellairophon Clériodonta</i> . Intercalations psammitiques avec végétaux hachés; puis la roche devient psam- mitique	2.30	190.00	
Calcaire gris à crinoïdes	0.60	190.60	
Schistes psammitiques avec nodules de calcaire, veines blanches	0.35	190.95	
Schiste noir doux feuilleté, nodules irrégulières de calcaire et rares crinoïdes (0 ^m 10). Schiste doux feuilleté. <i>Lingula mytiloïdes</i> . Vers 191 ^m 20 devient psammitique avec nodules de pyrite, végétaux hachés. En descendant devient plus doux, zones grises; cassures conchoïdales en descendant. Vers la base, zones de sidérose brune calcarifère	6.55	197.50	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Grès gris psammitique pyritifère	0.20	197.70	
Schiste psammitique	0.10	197.80	
Grès psammitique brun. Diaclases bleues (vivia- nite).	0.45	198.25	
A la base, mur psammitique pyritifère deve- nant de plus en plus schisteux	2.75	201.00	
Schiste psammitique zonaire. Diaclases bleues. — doux à zones brunes, nodules de pyrite;	1.00	202.00	
se termine par une « dessoive » charbonneuse	1.50	203.50	
Mur psammitique avec nodules de sidérose altérée et de pyrite. Devient schisteux. . .	3.00	206.50	
Schiste psammitique zonaire. Devient plus schisteux en descendant. Passe au schiste doux à zones brunes avec nodules de sidérose. Le schiste psammitique revient; végétaux hachés	2.50	209.00	Inclinaison 15°
Mur un peu psammitique à cloyats. Vers 210 ^m 25 grande cassure oblique. Insensiblement du psammite compact vers 210 mètres, puis schiste doux. A 210 ^m 25 <i>Calamites Lepido-</i> <i>phillum</i>	1.70	210.70	
Mur schisteux avec ligne charbonneuse au sommet. Passe au mur psammitique avec radicules rares	0.60	211.30	
Brusquement grès très dur noir brun	0.20	211.50	
Psammite zonaire avec radicules. Blancs carbo- natés.	0.30	211.80	
Schistes doux gris avec zones brunes et nodules — psammitique zonaire. Vermiculations gréseuses. Passe au psammite zonaire. A partir de 213 mètres, intercalations de schiste doux à zones brunes. Cassures conchoïdales. Vers 215 mètres, nombreuses diaclases verti- cales.	0.45	212.25	
	4.75	217.00	
Schiste gris, cassures conchoïdales. Zones bru- nes. Un débris de coquille vers 217 ^m 25; <i>Possidonella</i> à 217 ^m 50; <i>Calamites</i>	2.00	219.00	
Psammite schisteux zonaire. Cassures con- choïdales	1.50	220.50	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schistes doux conchoïdales à zones brunes. Intercalations psammitiques. <i>Lingula mytiloïdes</i> vers 222 mètres. Vers 223 mètres, le schiste devient plus psammitique. Vers 226 mètres, on repasse au schiste doux à cassures conchoïdales devenant de plus en plus foncé et plus doux. Cloyats irréguliers. Une écaille de poissons vers 226 ^m 75. <i>Lingula mytiloïdes</i> . Nodules de pyrite au voisinage de la couche. <i>Artysia</i> vers 227 ^m 30. Une écaille de poisson contre la couche	7.40	227.90	
Veinette	0.20	228.10	
Escaille charbonneuse (faux mur); mur psammitique assez foncé	1.40	229.50	
Vers 229 ^m 50, schiste psammitique zonaire. A 231 mètres <i>Lingula mytiloïdes</i> . La roche devient plus foncée. Plantes pyriteuses. <i>Lingula</i> abondantes. La roche restant la même les fossiles disparaissent. Vers 234 ^m 25, <i>Lepidophyllum obivatum</i> . De 235 à 236 mètres, lamelles de calcite suivant le plan de stratification	10.10	239.60	
Enduit circulaire de calcite dans joint de stratification comme à Heppignies (sondage du Grand Conty). A partir de 240 mètres, nodules de pyrite gros en abondance. <i>Lepidophyllum obivatum</i> ; végétaux hachés nombreux	2.00	241.60	
Banc de sidérose calcarifère	0.05	241.65	
Lit de 3 à 4 millimètres de schiste psammitique gris violacé pyriteux. Grès psammitique gris, veines blanches, diaclases chalcopryrite et calcite. Le grès devient rapidement feldspathique gris, lentilles schisteuses très quartzueuses. Vers 244 ^m 50, intercalations schisteuses grises ternes mates; le grès prend un aspect noduleux; jusque 245 m. intercalations schisteuses pyriteuses, le grès recommence. Goutte			

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
de pluie à 246 mètres. Vers 247 ^m 50, géode avec quartz, calcite et pyrite. La base de ce dernier grès est très grenue et très feldspathique à aspect noduleux. (Grès de Salzinne?)	8.95	250.60	Inclinaison 18°
Calcaire noir intense, minces zones grises	0.40	251.00	
Ampélite noir intense, minces zones grises. Stratification excessivement régulières. Nombreuses <i>Goniatites</i> et <i>Posidonielle</i>	0.05	251.05	
Ampélite noire mate intense calcareuse. Douce avec minces lits blanchâtres calcaires qui lui donnent un aspect zonaire. <i>Archeo-calamites</i> abondants.	0.20	251.25	
Bancs de calcaire à crinoïdes à veines blanches	0.10	251.35	
Schiste noir intense, mat, ampélique. Petits nodules de pyrite; nombreuses empreintes végétales. Minces zones grises calcareuses	0.25	251.60	
Calcaire siliceux très dur; cassures conchoïdales éclat gras	0.80	252.40	
Ampélite noire micacée avec minces zones calcareuses	0.20	252.60	
Schiste noir psammitique ampélique zonaire avec zones grises de grès calcareux	0.12	252.72	
Grès gris quartzeux	1.28	254.00	
Ampélite psammitique micacé noir intense	0.20	254.20	
Schiste psammitique ampélique noir intense avec zones grises minces ou épaisses de grès très calcareux qui lui donnent un aspect zonaire. Grosses veines blanches par places. Nodules de pyrite. Plantes avec enduits pyriteux terne. Lit de quartzite à aspect gras. Nombreuses plantes. <i>Archeocalamites</i> . Vers 255 ^m 80, <i>Productus</i>	1.80	256.00	Inclinaison 28°
Grès très quartzeux avec intercalations de schiste noir ampélique; veines blanches	0.40	256.40	
Schiste noir intense ampélique. Nodules de pyrite. Vers 257 ^m 60, réapparaissent des zones grises	1.60	258.00	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Ampélite noire dure avec gros nodules de calcaire. <i>Archeocalamites</i> . <i>Goniatites</i> aplaties, zones blanches calcareuses. La roche devient plus siliceuse, on passe à une roche compacte siliceuse et calcareuse à veines blanches, avec des intercalations de schiste noir ampélitique très micacé; banc de quartzite comme plus haut à 254 ^m 20	1.25	259.25	
Schiste noir dur ampélitique, avec bancs plus durs. Lits gris violacé intercalé	2.00	261.25	
Quartzite gris à veines blanches calcareuses par place. Intercalations psammitiques noires. Grosses veines blanches	1.15	262.40	
Psammite noir ampélitique micacé zonaire. Bancs durs. Nodules de pyrite	1.20	263.60	
Quartzite gris avec intercalations dures psammitiques. Veines blanches	4.40	268.00	
Quartzite gris clair saccharoïde. Cassures conchoïdales	0.15	268.15	
Psammite noir zonaire à zones grises siliceuses	0.60	268.75	
Un banc de calcaire gris de 0 ^m 08, intercalé dans des schistes; noir intense. Wavellite?	0.15	268.90	
Schistes noir intense, ampélitiques. Rares zones grises. Diaclases perpendiculaires à l'inclinaison, pyriteuses. Petits cristaux isolés de pyrite. Lits calcareux gris devenant de plus en plus abondants. Un banc de quartzite gris pyriteux de 0.08 vers 271 mètres	2.60	271.50	
Trois bancs de phtanites noir à grains très fins. Cassures conchoïdales (phtanite d'Erbisœul).	0.20	271.70	
Ampélite noire micacée	0.15	271.85	
Calcaire noir marmoréen à cassures conchoïdales.	0.20	272.05	
Calcaire noir impur siliceux argileux. Ecaille de poissons. Débris de fossiles, micacé par places. Passant au calcaire noir mat	1.55	273.60	
Psammite noir intense avec zones grises très			

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
calcareuses. Banc de calcaire impur. Banc de calcaire grenu fétide. Nodules de pyrite	1.10	274.70	
Calcaire non marmoréen	0.15	274.85	
Ampélite noire calcareuse. Cassures conchoïdales.	0.40	275.25	
Calcaire gris finement grenu. Cassures conchoïdales,	0.05	275.30	
Psammites noirs avec intercalations minces ou des bancs ou des nodules de calcaire gris grenu à crinoïdes fétides. Fossiles abondants. Crinoïdes	2.70	278.00	
Calcaire noir-gris siliceux, à grosses veines blanches. Certains bancs passent au phtanite à cassures conchoïdales vitreux noir	2.00	280.00	
Calcaire noir-gris pur, cassures conchoïdales, passant au calcaire noir mat schisteux	0.40	280.40	
Psammite noir avec intercalations de calcaire impur noir-gris siliceux, de banc de phtanite noir calcareux. En descendant, le phtanite devient de plus en plus abondant, pyriteux avec joints terreux et domine	3.00	283.40	
Phtanite noir calcarifère à cassure extrêmement conchoïdales. Moucheté de pyrite séparé en minces lits (0.01 à 0.04) par des intercalations d'ampélite noir, pailleté, siliceux; veines de calcite couleur chair	0.85	284.25	
Phtanite ampélitique zonaire, alternant avec de l'ampélite très siliceux, pailleté. Encore des bancs de phtanite. Intercalations de calcaire gris très siliceux pyritifère et de cal-schiste noir doux, zonaire, luisant, siliceux dur. Cette roche finit par dominer à la fin	0.75	285.00	
Calcaire schisteux noir-gris doux, avec lits et nodules de calcaire siliceux gris-noir; très conchoïdales. A partir de 285 ^m 50, la roche devient de plus en plus pailletée; nodule de pyrite, le calcaire devient de plus en plus abondant	1.30	286.30	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Calcaire noir impur et calcaire pur à cassure conchoïdale. Calcaire noir, schisteux ampélitique moucheté de pyrite avec bancs de calcaire gris, cassure conchoïdale; nombreux cubes de pyrite. Bancs ampélitiques pailletés. A 287 ^m 50, <i>Posidoniella</i> . Vers 288 ^m 20 nodules lenticulaires de calcaire. Une écaille de poisson. La roche ampélitique finit par dominer à partir de 289 mètres. Nodule de calcaire. <i>Posidoniella</i> dans un banc de calcaire conchoïdal à la base . . .	4.20	290.50	
Ampélite de plus en plus fine, plus douce et moins pailletée; plus calcareuse avec bancs de calcaire, mais de plus en plus abondant. Tiges végétales abondantes. Calcaire grenu noir à <i>Possidoniella</i>	2.50	293.00	
Ampélite noire psammitique très pailletée, très régulière; minces zones grises calcareuses. Tiges végétales allongées frustes. Diaclases verticales	1.00	294.00	
Ampélite noire mate, peu pailleté à cassure conchoïdale	0.10	294.10	
Ampélite noire, très pailletée, dure, zonaire, entièrement calcarifère. Nombreux lits à veines de calcite. Diaclases verticales. Empreintes végétales. Lits comme à 294 ^m mètres. A 294 ^m 10, <i>Lingula mytiloides</i> . Vers 294 m. un banc de 0 ^m 05 de calcaire noir mat pailleté, cassure conchoïdale. Vers 295 mètres, banc semblable de 0 ^m 10. <i>Posidoniella</i> également	1.00	295.10	
Calcaire gris-noir à cassure conchoïdale alternant avec des bancs ampélitiques calcarifères. Tiges végétales. Ecaille de poisson. Le contact avec les roches suivantes est irrégulier	0.65	295.75	
Calcaire gris à crinoïdes rares, géodiques. Un lit de schert noir de 0 ^m 03. Veines blanches	1.75	297.50	

Banc de schert de 0.12	0.12	297.62
Calcaire gris un peu brunâtre. Grosse veine blanche géodique. Tâche cristalline foncée .	0.18	297.80
Calcaire gris clair à crinoïdes. Diaclases verticales géodiques (calcite, pyrite) conchoïdales. Passe au calcaire gris conchoïdal sans crinoïdes; le calcaire devient plus foncé en descendant, avec rares crinoïdes. Joints terreux	1.00	298.80
Calcaire grenu, un peu brunâtre, très crinoïdique	0.20	299.00

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. LÉON DEMARET

Ingénieur en chef Directeur du 1^{er} arrondissement des mines, à Mons,SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1912*Charbonnage d'Hautrage. — Continuation des travaux de fonçage du puits n° 1 (1).*

Après avoir relié au cuvelage la chemise en fonte intérieure, au moyen de deux anneaux en acier, coulés d'après gabarits tracés sur place, et avoir injecté sous pression derrière cette chemise un lait de ciment, on procéda à l'enlèvement des trois anneaux en fonte du cuvelage, brisés au niveau de 165 mètres et on y construisit un revêtement en blocs de béton, derrière lesquels on pilonna un béton de ciment, comme il a été décrit précédemment pour le revêtement d'une partie du puits n° 2. Avant de reprendre le creusement, on procéda à une nouvelle visite des parois du puits, on remata les joints défectueux, et on injecta du ciment derrière le cuvelage en regard des venues un peu importantes.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, p. 1173, t. XIV, pp. 748 et 973, t. XV, pp. 261 et 1318, t. XVI, p. 425, t. XVII, p. 389. Voir aussi t. XV, p. 1090, la notice de M. Breyre sur « les creusements de puits en morts-terrains aquifères en Belgique ». Rappelons les phases du creusement de ce puits, commencé le 1^{er} octobre 1907 : fonçage des 30 premiers mètres de morts-terrains (sables aquifères) à niveau plein, à l'aide d'une tour descendante en béton : emploi du trépan pour la traversée de sables durs à cette profondeur ; enfoncement à niveau vide, avec épuisement par pompes centrifuges électriques, entre les cotes de 33^m47 et 279^m50 au diamètre de 4^m50 ; achèvement du puits par congélation jusqu'au houiller, à la suite d'une irruption d'eau survenue le 13 août 1909. Cette dernière opération fut particulièrement pénible, vu les circonstances difficiles où elle devait se faire. Après achèvement de la congélation, par suite de la rupture des deux anneaux de cuvelage, il fallut placer, entre les niveaux de 276 et 282 mètres, une chemise en fonte réduisant le diamètre utile à 4 mètres ; c'est à ce point qu'était arrêté l'historique du creusement dans le rapport précédent.

Ce creusement ne fut repris que le 27 janvier 1912, dans le terrain houiller. La congélation ayant été faite jusqu'à la profondeur de 307 mètres environ, les terrains traversés dans la partie supérieure étaient complètement décomposés et éboulés.

Le travail a dû être exécuté avec de grandes précautions afin d'éviter un mouvement du sol qui eut amené une irruption d'eau venant de la nappe aquifère reposant sur la tête du houiller, dans les puits. Le creusement, avec cuvelage descendant, fut poussé sur 6 mètres de hauteur ; on construisit ensuite sur le fond du puits un massif de béton de 0^m60 d'épaisseur, puis on injecta du ciment derrière les quatre anneaux de cuvelage placés ; aussitôt que le ciment eut fait prise, on fit une nouvelle passe avec revêtement descendant en fonte de 9 mètres de hauteur ; un nouveau bouchon de béton fut construit sur le fond du puits, on coula derrière et à la base du cuvelage un lait de ciment sur 3 mètres de hauteur ; lorsque ce ciment se fut durci, on injecta du ciment sous pression, dans l'espace resté libre, sur une hauteur de 6 mètres, derrière le cuvelage. A partir de ce niveau (314 mètres), le creusement se fit par passes de 25 mètres environ de hauteur ; un revêtement provisoire, formé d'anneaux en poutrelles I en fer, placés tous les mètres, étauçonnés entr'eux, et d'un lambrage en planches, suivit le creusement. Le revêtement définitif, construit en remontant, fut formé de blocs de béton, avec remplissage des vides situés entre ces blocs et le terrain au moyen d'un béton de chaux hydraulique comme il a été décrit pour le puits n° 2.

Du 19 mars, jour où le creusement fut repris à la côte de 314 mètres jusqu'au 2 juin, date à laquelle atteignit le niveau de l'accrochage de retour d'air, à 375 mètres, l'avancement a été de 60^m804 ; si l'on déduit les dimanches et une période de dix jours pendant laquelle on procéda à des injections de ciment dans les puits, l'avancement journalier moyen a été, revêtement compris, de 1^m12.

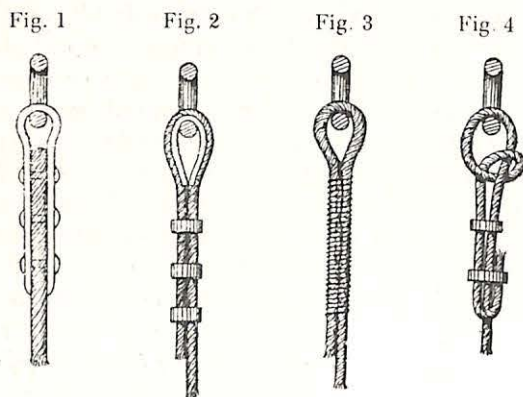
A la profondeur de 375 mètres, on a amorcé sur 10 mètres de profondeur le bouveau midi, qui devra servir d'accrochage de retour d'air. L'enfoncement du puits a ensuite été repris et avait atteint au 30 juin le niveau de 389^m90.

Les terrains traversés sont constitués par une succession de bancs de schistes et de grès houillers, peu aquifères, présentant une inclinaison pied midi de 21 degrés environ.

Enquête sur les ligatures de câbles de plans inclinés.

A l'occasion d'un accident, j'ai fait procéder dans les mines de l'arrondissement, à une enquête relative à la façon dont on exécute les œillets terminaux des câbles de plan incliné, œillets dans lesquels on passe les crochets d'attache des wagonnets.

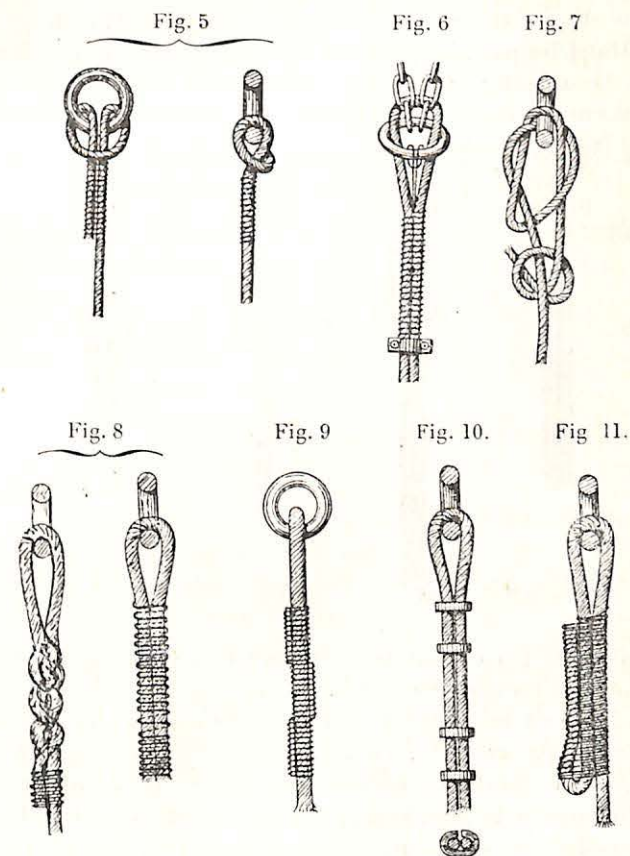
Presque toujours, le câble est replié sur lui-même; cependant, parfois, à la Grande Machine à Feu de Dour, le câble est serré entre les deux joues d'une pièce de fer repliée sur elle même et formant œillet; les deux joues et le câble sont traversés par trois rivets de fer (fig. 1). Cette attache ne peut évidemment être exécutée qu'à la surface.



Lorsque le câble est plié sur lui-même, on le courbe parfois sur une pièce spéciale en fer forgé (dite *cossette*) (fig. 2) qui empêche le câble de se plier sous un trop petit rayon de courbure; cette cossette s'emploie surtout avec les câbles métalliques souples. Souvent, avec les câbles métalliques rigides et les câbles textiles, avec ou sans âme métallique, aucune pièce n'est interposée entre l'anneau et la corde.

Suivant que le câble est plus ou moins rigide, les deux brins sont simplement juxtaposés (fig. 3), liés en un nœud simple (fig. 4), en un nœud coulant (fig. 5), en un nœud dit « droit » (fig. 6 et 13) prenant non pas l'anneau terminal, mais les deux chainettes d'attache par lesquelles le chariot est accroché au câble; ou enfin, en un nœud double (fig. 7); parfois enfin, le brin principal est détordu et l'on entrelace, dans les torons de ce brin, ceux du brin recourbé (fig. 8).

Quelle que soit la façon dont est constitué l'œillet terminal du câble, il faut empêcher les deux brins de s'écarter l'un de l'autre; le mode de fixation de ces brins diffère d'après les circonstances; il peut être fort sommaire avec certains nœuds (fig. 4, 5, 7, 8) et doit être beaucoup plus sûr avec d'autres, notamment avec les dispositifs des figures 2 et 3.



Généralement, l'écartement des deux brins de câble est empêché au moyen de ligatures en chanvre (ou, mais rarement, en fer doux).

Ces ligatures sont constituées suivant des procédés variant assez fort, et qui sont représentés schématiquement aux croquis ci-annexés; parfois (fig. 9), un nœud coulant en fil de chanvre est fait autour

des deux brins de la corde; l'un des deux brins du fil est enroulé sur les câbles, sur une longueur de 10 centimètres environ, après quoi, on enroule le second brin sur la même longueur, puis, on reprend le premier brin qu'on enroule encore sur la même longueur; les deux brins sont alors liés solidement.

Le nœud coulant du fil au lieu d'être serré sur les deux brins du câble, peut l'être sur l'anneau de la chaîne (fig. 13). Au lieu de trois ligatures successives, on peut n'en avoir que deux (fig. 6).

Au Grand Buisson, un fil de fer doux est enroulé autour des deux brins de la corde (fig. 11) sur 40 centimètres de longueur environ; le câble est ensuite replié à nouveau sur lui-même, au point où commençait la première ligature.

Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Parfois (fig. 12) on fait trois ligatures successives, absolument indépendantes les unes des autres.

Enfin, au lieu de ligatures, on immobilise souvent les deux brins du câble l'un par rapport à l'autre, soit au moyen de bagues fermées (fig. 4), soit au moyen de bagues ouvertes en fer de Suède ayant 20 millimètres de largeur et 5 millimètres d'épaisseur (fig. 10), soit au moyen de « bottes » serrées par boulons (fig. 15) et qui sont employées soit seules (fig. 14), soit concurremment avec les ligatures (fig. 6).

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. DELBROUCK,

Ingénieur en chef, Directeur du 2^e arrondissement des Mines, à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1912

— *Charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur (1); puits Midi :
Recoupe des couches du faisceau du Nord.*

Le creusement du puits Midi a été arrêté à la profondeur de 738 mètres; l'avancement effectué pendant le semestre a été de 110 mètres.

Les terrains traversés sont très dérangés jusqu'à la profondeur de 700 mètres. L'analyse du charbon d'une layette irrégulière rencontrée à 670 mètres a donné :

Cendres	32 %
Matières volatiles	16.5

Ce charbon a donné du beau coke.

On a ensuite recoupé, à 705 mètres, une veine assez régulière en une laie de 0^m70 (cendres 3.6 %, mat. vol. 15.5 %), à 715 mètres une veine en étreinte et à 725 mètres une veine comprenant une laie de 0^m95 (cendres 19 %, mat. vol. 16.9 %).

L'augmentation en matières volatiles de ces dernières veines montre que, selon toute vraisemblance, on est sorti de la zone failleuse (faille du Canal), limitée au nord par la faille du Placard, pour pénétrer dans des veines appartenant au faisceau du Comble nord exploité par le Charbonnage de Ghlin et le puits n° 28 des Produits.

Charbonnages du Grand-Hornu : Chargement des accumulateurs des lampes portatives.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederau.**

La généralisation de l'emploi des lampes électriques portatives à accumulateurs système Lindeman, pour l'éclairage des travaux sou-

(1) Le sondage dit du « Pré à chardons », exécuté par cette société au nord du canal, a été décrit dans la 3^e livraison du tome XVII, pp. 1089 à 1096.

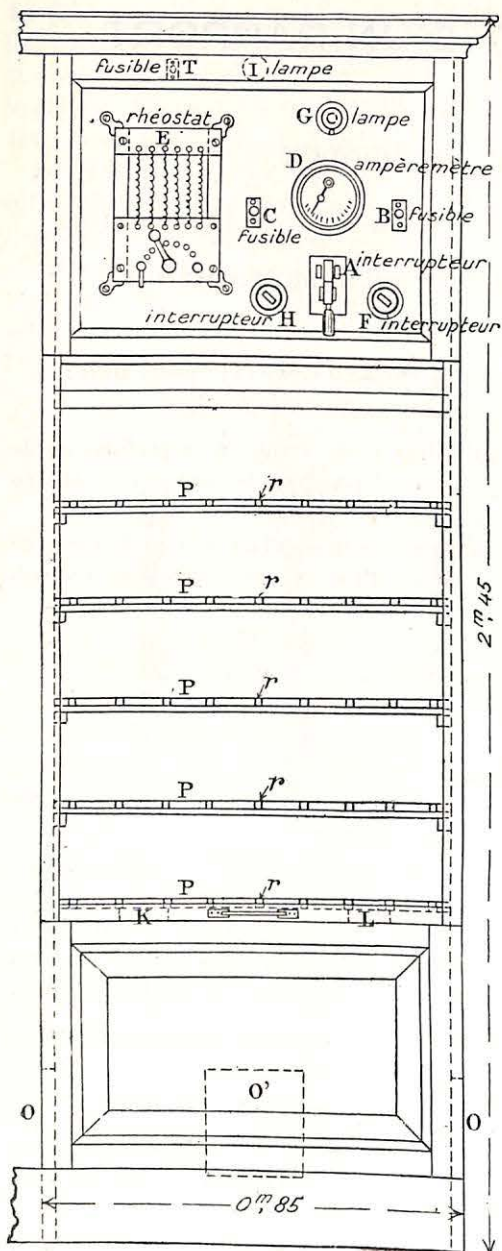


Fig 1 — Vue de face

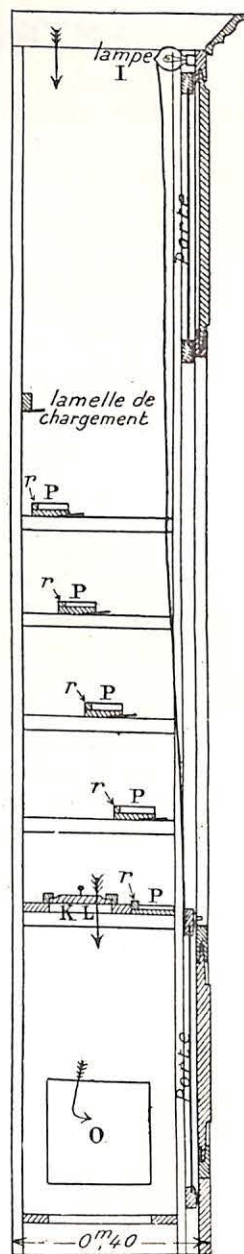


Fig. 2. Coupe.

terrains, a amené la Direction des Charbonnages du Grand-Hornu à étudier un type spécial d'armoire pour le chargement des accumulateurs de ces lampes. Ce dispositif est installé aux différents puits de la Société et offre certaines particularités dignes d'être mentionnées.

Chaque armoire présente les dimensions suivantes : hauteur 2^m45, largeur 0^m85, profondeur 0^m40 et est construite en pitchpin. Les croquis ci-contre (fig. 1 et 2) en facilitera la description.

Chaque meuble peut recevoir quarante accumulateurs rangés par groupe de huit sur cinq planchettes *P* disposées en retraite les unes par rapport aux autres. Aux planchettes sont fixées des réglettes *r*, pour marquer la place à occuper par chaque accumulateur ; on arrive ainsi à poser sans tâtonnement les bornes de ces appareils contre les lamelles de chargement.

Chaque armoire est fermée par deux portes vitrées reliées par deux câbles minces passant sur des poulies installées à la partie supérieure du meuble. Equilibrées par elles-mêmes, ces portes se déplacent verticalement l'une vers le haut, l'autre vers le bas, avec la plus grande facilité.

La planchette inférieure règne sur toute la section et est munie de deux ouvertures à guichet *K* et *L*. Des ouvertures *O* sont pratiquées dans le bas de chaque paroi latérale de l'armoire.

L'armoire centrale possède en outre une ouverture supplémentaire *O'*, en communication avec la cheminée des chaudières ou la galerie d'un ventilateur.

Les meubles étant ouverts à leur partie supérieure, il passe dans chacun d'eux un courant d'air descendant qui emporte les vapeurs et les empêche de se répandre dans la salle de la lampisterie.

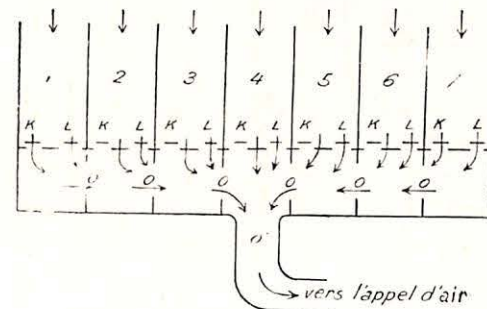


Fig. 3.

Le schéma ci-dessus (fig. 3) montre la marche du courant d'air pour un groupe de sept armoires juxtaposées.

A la partie supérieure de chaque meuble est adapté un panneau comprenant les appareils suivants :

Un interrupteur bipolaire *A*, des fusibles *B*, *C* et *T*, un ampèremètre *D*, un rhéostat *E*, des lampes à incandescence *G* et *I* et des interrupteurs simples *F* et *H*.

La figure 4 ci-après montre le groupement de ces appareils par rapport aux accumulateurs. En *M* et *N* se trouvent les bornes de prise et de départ du courant venant des fils de ligne à la tension de 125 volts.

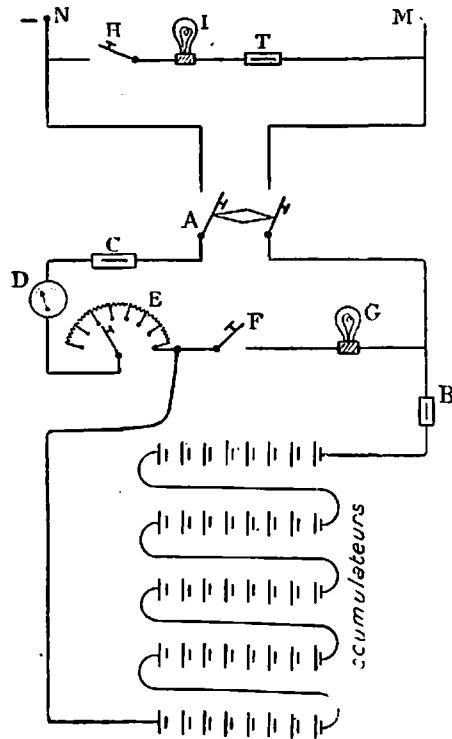


Fig. 4.

Pour réaliser la charge, on ferme l'interrupteur bipolaire *A* et on manœuvre le rhéostat *E* jusqu'à ce que l'ampèremètre marque 4.3 ampère.

Quand la charge est terminée, il est nécessaire de décharger les accumulateurs pendant un quart d'heure pour éviter de brûler les ampoules des lampes portatives. A cet effet, on ouvre l'interrupteur

bipolaire *A* et le rhéostat *E* et on ferme l'interrupteur *F* pour allumer la lampe *G*.

L'éclairage de l'armoire est obtenu par une lampe *I* que l'on fait fonctionner en fermant l'interrupteur *H*.

Charbonnages du Grand-Hornu. — Amorçage de sûreté.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR Niederau.

L'appareil suivant a été imaginé par M. Gosseries, anciennement Ingénieur au puits n° 7 des charbonnages du Grand-Hornu, pour amorcer les mèches de sûreté lors du tir des mines.

Cet allumeur se compose (voir fig. 5 et 6) de deux tubes *A* et *D*, coulissant l'un dans l'autre à frottement doux, c'est-à-dire laissant entre eux un espace insuffisant pour permettre la sortie de la flamme.

Dans la figure 6, les flèches indiquent le trajet que la flamme devrait suivre pour arriver à l'atmosphère extérieure.

Dans le tube *A* est vissé un tube *F* dans lequel s'introduit la mèche de sûreté. A la partie supérieure de ce dernier tube se trouve une couronne *B* contre laquelle vient buter le rebord inférieur du tube *D* (fig. 5). Au même endroit, le tube *F* porte une cheminée *C*. Ces cheminées sont dans le commerce et servent, dans certains fusils, à faire détoner les petites amorces cylindriques dites « amorces de chasse ».

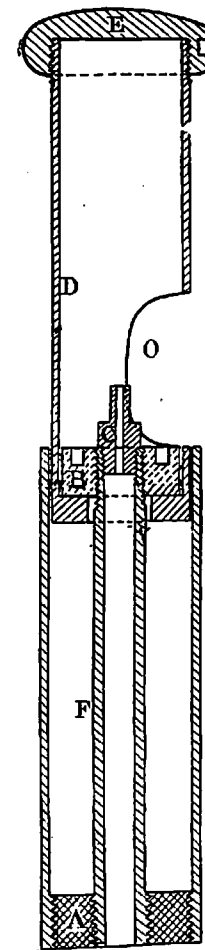


Fig. 5.

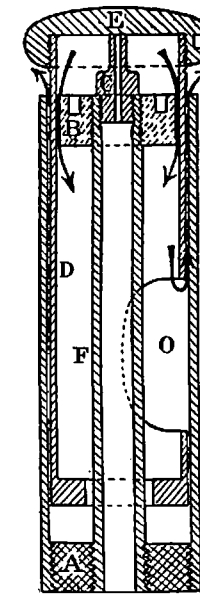


Fig. 6.

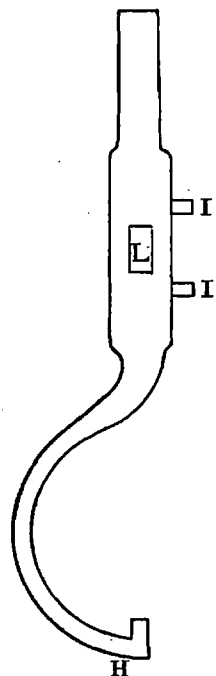


Fig. 7.

Charbonnages du Grand-Hornu : Essieux de wagonnets à roulement sur cylindres.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederau**.

De nombreuses tentatives ont été effectuées pour remplacer dans les essieux des wagonnets de mine le frottement de glissement par un frottement de roulement. Beaucoup d'essais ont échoué par suite du manque de résistance des matériaux employés ou d'une mauvaise disposition des pièces en contact.

Je vais décrire les nouveaux trains de roues à rouleaux en usage aux charbonnages du Grand-Hornu, où ils ont donné d'excellents résultats.

Comme le montre le plan ci-après (fig. 8), l'essieu tourne dans un canon à extrémités renflées formant une boîte dans laquelle sont disposés dix rouleaux en acier extra-dur d'une résistance de 120 kilogs par millimètre carré.

Ces rouleaux, déposés dans une lanterne appelée porte-rouleaux, appuient d'une part sur l'essieu et d'autre part sur les parois de la boîte précitée.

Une bride avec boulons maintient le porte-rouleaux en place et un joint en cuir assure l'étanchéité.

L'usure qui se produit ordinairement dans les trains de roues entre le moyeu et la buselure est évitée par la pose entre ces pièces d'une rondelle en fibre vulcanisée.

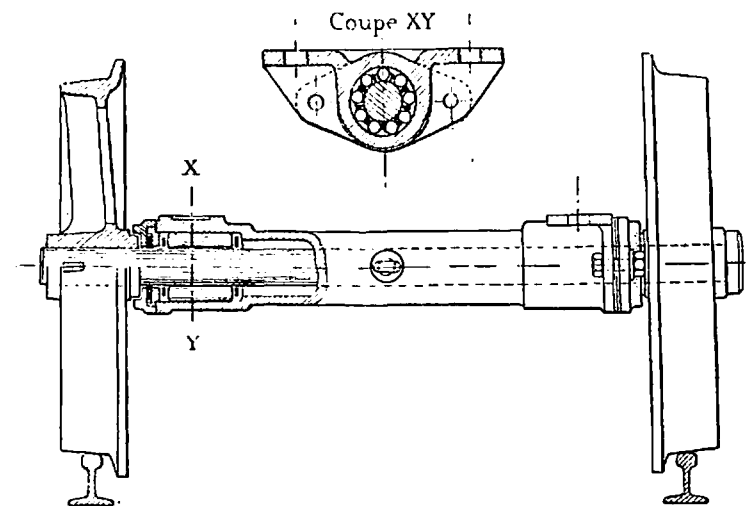


Fig. 8.

Une roue est calée sur l'essieu tandis que l'autre est folle.

L'essieu et les rouleaux tournent dans un bain de graisse consistante ce qui réduit l'usure des organes au minimum.

L'introduction de la graisse dans le canon s'opère par une ouverture munie d'un bouchon fileté placé à la partie supérieure de ce dernier.

Des essais de traction sur les trains de roues de différents systèmes ont été effectués aux charbonnages Stummschen Werken.

Voici les résultats obtenus :

	Charge brute.	Effort de traction.	Effort
	kilog.	kilog.	tonnes
1. Train ordinaire sans canon graisseur	2.960	62	21
2. Train à canon graisseur	3.050	56	18
3. Train à canon graisseur système perfectionné	3.020	47	16
4. Train à rouleaux du système décrit ci-dessus	3.220	10.5	3

Pour déterminer l'effet utile de ces derniers trains, une voie présentant une pente suivie d'une rampe ayant toutes deux une inclinaison de 2° et une longueur de 14 mètres a été construite.

Un wagonnet pesant à vide 390 kilogs a reçu une charge de 600 kilogs et a été lâché sur la pente à une distance de 13 mètres du point le plus bas. Le wagonnet a parcouru sur la rampe opposée une distance de 10^m10, ce qui donne un effet utile de 77.7 %.

Charbonnages des Produits ; puits n° 28 : Installation de taquets hydrauliques.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederan.**

Les taquets ordinaires à soulèvement de l'accrochage de 805 mètres ont été remplacés par des taquets hydrauliques fournis par les ateliers du Grand Hornu. Cette installation est représentée au plan ci-après (fig. 9 et 10).

L'envoyage comporte deux recettes distantes de 1^m27, soit la hauteur d'un étage des cages. Ces dernières sont à huit chariots, dont deux par palier. Le poids de la cage chargée avec du charbon est de 8,500 kilogs.

Les pistons, dont le diamètre est de 0^m15, sont munis à leur partie supérieure d'un chapeau portant un arbre avec deux corbeaux. Les extrémités de l'arbre sont garnies de galets qui roulent dans des fers U servant de guides. Aux têtes des plongeurs sont fixées deux tiges qui se déplacent dans des œilletons dont sont pourvus les cylindres hydrauliques. Ces tiges servent à assurer la parfaite verticalité du mouvement des pistons et à régler exactement leur course qui est de 2^m55.

Les cylindres sont au nombre de quatre, deux par compartiment de puits et par cage.

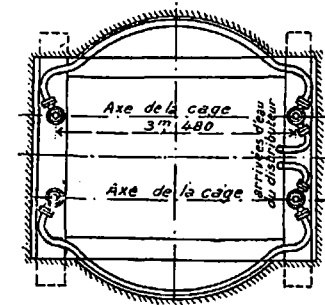
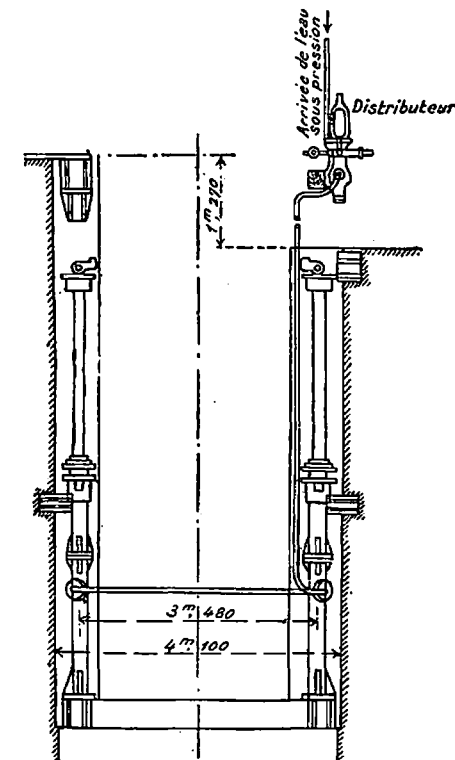


Fig. 9.

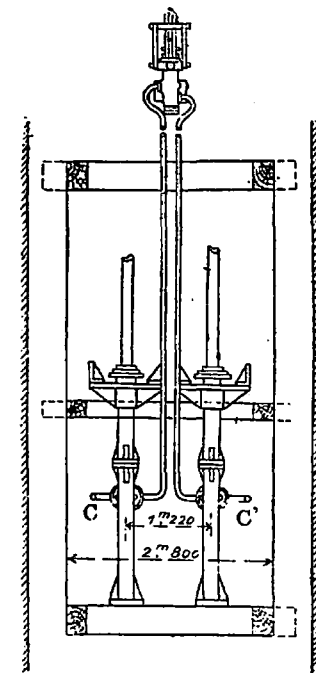


Fig. 10.

L'assise des cylindres, montée à une distance de 6^m80 de la recette inférieure, se compose de deux sommiers en chêne de 0^m40 × 0^m40 de

section entretoisés à leurs extrémités par d'autres de $0^m40 \times 0^m25$ et au centre par une traverse de $0^m25 \times 0^m10$. Des tirants en fer consolident l'ensemble. Les cylindres sont également boulonnés à une carrure posée à une hauteur de 2^m70 au-dessus de la précédente et constituée par des poutres de $0^m40 \times 0^m25$ réunies par des traverses de $0^m25 \times 0^m25$.

Les deux cylindres situés dans le même compartiment sont reliés par un tuyau de 50 millimètres de diamètre, courbé et placé horizontalement. Quant aux deux cylindres C et C' , ils sont raccordés au distributeur par des tuyaux verticaux. Le distributeur est lui-même en communication avec un bac d'une contenance de 1 mètre cube, situé au niveau de 705 mètres, par un tuyau portant une cloche à air afin d'éviter les coups de bélier.

Le pression obtenue est de 10 atmosphères ; elle suffit pour relever deux pistons non chargés. Le poids de la cage vide est capable de faire descendre les pistons sur lesquels elle pose.

Le distributeur représenté à la figure 11 ci-contre est fixé au centre d'une pièce de bois calée perpendiculairement à l'axe des cages ; il se manœuvre à l'aide d'un levier situé à hauteur d'homme. Les diverses positions que ce levier peut prendre déterminent tous les mouvements nécessaires des cages. Les cinq positions que ce levier peut occuper sont repérées par les encoches du secteur S de la figure 12 ci-dessous.

Le levier commande, par l'intermédiaire d'une bielle en fourche b , un double piston cannelé PP en bronze, évidé dans sa partie externe et traversé dans toute sa longueur par un canal intérieur CC .

Le cylindre dans lequel se meut ce piston est garni intérieurement d'une chemise en bronze et porte trois tubulures t , T et T' . En face de ces deux dernières, le cylindre est renflé. La tubulure T met le distributeur en

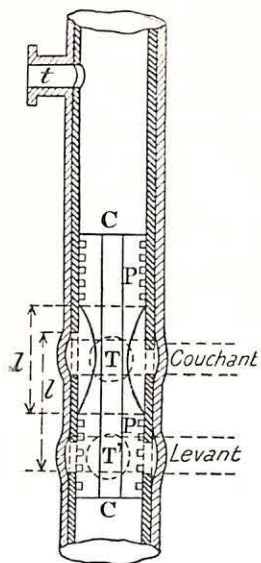


Fig. 11.

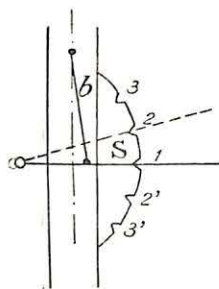


Fig. 12.

communication avec les cylindres couchant, la tubulure T' avec les cylindres levant. Les tuyaux employés peuvent résister à une pression de 35 atmosphères.

Nous allons examiner à présent les diverses manœuvres de cages que l'on peut réaliser.

Supposons le piston du distributeur occupant la position indiquée dans la figure 1, le levier de manœuvre est dans l'encoche 2. A ce moment, les pistons levant sont calés au bas de leur course et les pistons couchant au sommet, prêts à recevoir la cage vide descendante. Celle-ci se pose sur les taquets et on retire les chariots vides des deux étages inférieurs pour les remplacer par des wagonnets pleins.

Le préposé ramène en 1 le levier du distributeur et établit ainsi par les tubulures T et T' la communication entre les cylindres couchant et levant. Les pistons couchant étant chargés, ils font remonter ceux du levant, jusqu'au sommet de leur course. Les 1^{er} et 2^e étages de la cage couchant peuvent être manœuvrés et cette cage peut partir. Le taqueur place alors son levier en 3, l'eau sous pression passe par le canal central du piston du distributeur et entre dans la tubulure T' pour pousser les cylindres levant à fond de course vers le haut et parer aux fuites inévitables.

Au moment de recevoir la cage levant, le taqueur met le levier en 2 pour bloquer les pistons et ainsi de suite. On peut ainsi rendre la manœuvre d'une des cages indépendante du mouvement de l'autre. Au puits dont il s'agit, ces conditions sont réalisées en faisant l'exhaure par la cage levant alors que l'extraction des terres s'effectue par la cage couchant. A cet effet, les corbeaux levant sont relevés et calés sur les plongeurs pour que la cage correspondante puisse plonger dans le bougnou.

Pour relever et bloquer en haut de leur course les pistons couchant, il suffit de faire occuper successivement les positions 3' et 2 au levier du distributeur.

Ce système de taquets donne toute satisfaction.

Charbonnages du Levant du Flénu ; puits n° 14 : Installation d'un ventilateur Rateau électrique.

NOTE DE M. L'INGÉNIEUR **Niederau**.

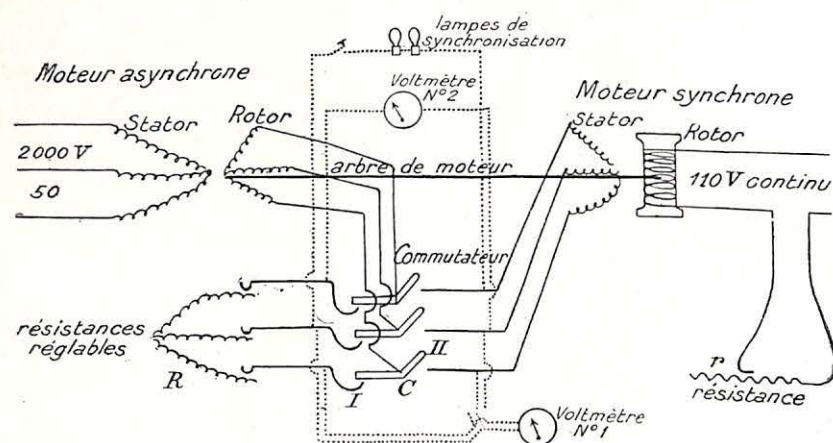
L'aérage de ce puits était obtenu précédemment par deux ventilateurs du système Guibal, présentant les caractéristiques suivantes :

1° Un ventilateur de 12 mètres de diamètre, 2^m50 de largeur, commandé directement par machine à vapeur à détente Meyer, variable à la main. A la vitesse de 56 tours par minute, la dépression était de 92 millimètres et le volume d'air débité, 50 mètres cubes par seconde.

2° Un ventilateur de réserve de 9 mètres de diamètre, 2 mètres de largeur, mû directement par une machine à vapeur monocylindrique à détente Meyer.

A la vitesse de 72 tours, la dépression était de 80 millimètres et le cube d'air débité 46 mètres cubes.

L'appareil de 12 mètres de diamètre devant être déplacé, il a été installé un ventilateur Rateau de 3^m40 de diamètre, actionné électriquement. Ce ventilateur est attaqué par l'intermédiaire d'un man-



chon d'accouplement élastique « Zedel Veith » au moyen d'un moteur asynchrone principal couplé en cascade avec un moteur synchrone monté sur le même arbre. Cette disposition a été adoptée afin de pouvoir faire fonctionner le ventilateur aux trois vitesses ci-après :

243	tours par minute	correspondant à la	marche forcée
200	id	id	à la marche normale
120	id	id	à la marche ralentie

tout en maintenant la dépense d'énergie électrique dans de bonnes conditions économiques.

Le moteur asynchrone (24 pôles — 246 HP) est alimenté par le courant triphasé à 2,000 volts, 50 périodes provenant de la centrale du charbonnage.

Quant au moteur synchrone, il comporte 6 pôles ; il est excité par du courant continu à 110 volts, pris aux barres d'excitation de la centrale. Comme le montre le croquis ci-après, le stator de ce moteur peut recevoir du courant venant du rotor du moteur asynchrone, par la manœuvre du commutateur tripolaire, à deux directions, C.

C'est la disposition qui est utilisée en marche normale, le groupe tournant à la vitesse de 200 tours. On procède comme suit :

Le commutateur étant dans la position 1, on démarre le moteur asynchrone au moyen du rhéostat R. A ce moment la vitesse est voisine de 240 tours. On excite ensuite le moteur synchrone et on règle le rhéostat R pour abaisser la vitesse à 200 tours.

On s'assure au moyen du voltmètre n° 1 que les tensions sont égales aux bagues du rotor asynchrone et aux bornes du stator synchrone et au moyen du voltmètre n° 2 et des lampes de synchronisation que l'opposition des phases est réalisée

Le commutateur C est ensuite placé dans la position II. La vitesse se maintient à 200 tours. L'excitation du rotor du moteur synchrone est alors réglée par le rhéostat r de manière à ramener à l'unité le $\cos \varphi$ du groupe.

En marche forcée et ralentie, on fait fonctionner seul le moteur asynchrone, le commutateur C étant dans la position I.

Avec un orifice équivalent de 2 mètres carrés, les résultats suivants ont été obtenus :

Nombre de tours par minute.	Dépression en millimètre d'eau.	Débit en m ³ par seconde	Travail utile de la ventilation. HP	Puissance sur l'arbre du ventilateur. HP	Rendement du groupe moteur.	Cos φ
243	211	76	215	246	91,5 %	0,8
200	139	62	116	145	91	1
120	47	36	23	—	—	—

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. E. LIBOTTE

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

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1912

*Charbonnages de Mariemont et Bascoup et de Fontaine-l'Évêque.
Emploi de grappins de sûreté dans les plans inclinés.*

M. l'Ingénieur **Molinghen** décrit comme suit les crochets de sûreté employés aux charbonnages de Mariemont et Bascoup :

« La Société anonyme des charbonnages de Mariemont généralise, sur les plans inclinés de ses divers sièges, l'emploi d'un type de grappin de sûreté qu'elle a d'abord mis à l'essai pendant plus d'un an, à un nombre réduit d'exemplaires.

» Ce grappin se compose d'une chaîne, de 1^m10 environ de longueur, terminée à un bout par un crochet *C* et au bout opposé par une fourche *F'* ayant les formes et les dimensions du croquis ci-après (fig. 1). Il s'emploie comme suit :

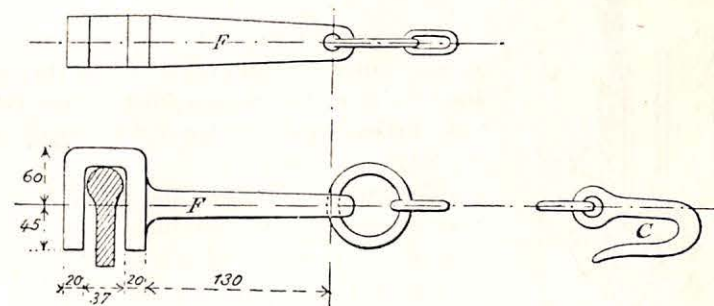


Fig. 1

» Un wagonnet étant déraillé sur un plan incliné, le crochet du grappin mis à la disposition des préposés est passé dans l'anneau existant à la partie inférieure de la face de ce wagonnet tournée vers

le haut du plan; puis la fourche est chaussée sur l'un des rails de ce plan, à une distance du wagonnet telle que la chaîne soit pour ainsi

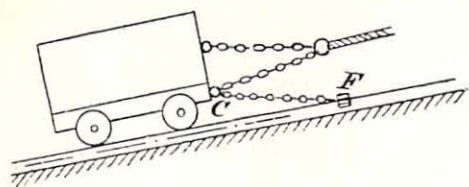


Fig. 2.

dire en tension. Le wagonnet vient-il alors à se dérober à ses attaches ordinaires, pendant qu'on tente de le remettre sur rails, la fourche se coince et assure son immobilité (fig. 2.)

» Cet engin, d'un maniement facile, ainsi qu'on le voit, donne de bons résultats. Il a notamment été soumis à l'expérience suivante: Un wagonnet chargé de pierres et immobilisé, par la fermeture du frein, sur un plan incliné à 32° , a été relié à un grappin dont la chaîne était non pas en tension, mais permettait au contraire un déplacement de 0^m15 , jeu supérieur de 50 % au moins au jeu maximum qui se présente en pratique. Ensuite le frein du plan a été ouvert vivement, de façon à provoquer un choc aussi violent que possible du wagonnet sur le grappin; celui-ci a parfaitement résisté et a immobilisé le wagonnet.

» Aux charbonnages de Bascoup, on emploie un autre type de grappin de sûreté pour plans inclinés, qui existe d'ailleurs dans d'autres charbonnages, mais qui n'a pas encore été décrit, je pense.

» Ce grappin consiste en une chaîne de 1^m50 environ de longueur, terminée à une extrémité par un anneau *E* et, à l'autre extrémité opposée, par une petite barre coudée *A* (fig. 3). A proximité de cette barre, la chaîne présente un long maillon *B*, sur l'une des branches duquel coulisse un second maillon *C*, indépendant des autres.

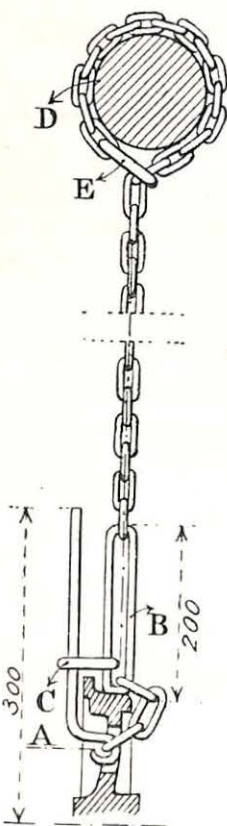


Fig. 3.

» Lorsqu'un wagonnet vient à dérailler, ce grappin est attaché,

par une sorte de nœud coulant, à l'un des montants *D* qui existent dans l'axe de la plupart des plans inclinés de ce charbonnage; puis la barre coudée est passée dans l'une des roues du wagonnet déraillé de manière qu'elle s'applique, comme le montre le croquis, contre l'une des faces de cette roue, le long maillon demeurant du côté opposé. Il suffit alors, pour compléter l'attache du wagonnet, de déplacer le maillon indépendant sur le long maillon, de façon à l'engager sur l'extrémité de la barre coudée qui dépasse la périphérie de la roue.

» Ces grappins présentent l'avantage de pouvoir être enlevés facilement et sans danger, même lorsqu'ils ont fonctionné. Il suffit pour cela d'un coup d'outil convenablement appliqué soit sur la fourche coincée, soit sur le maillon indépendant. »

M. l'Ingénieur **D'Haenens** me fournit, de son côté, les renseignements ci-après sur une attache de sûreté analogue utilisée aux charbonnages de Fontaine-l'Evêque :

« Le jeu de chaînettes d'attache des chariots le long des plans incli-

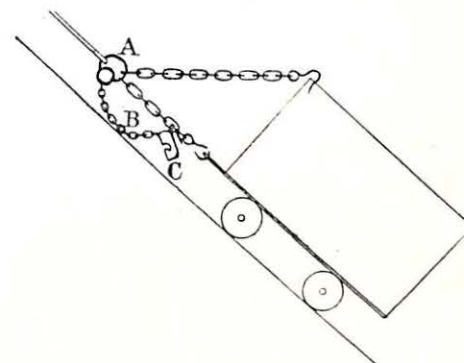


Fig. 4.

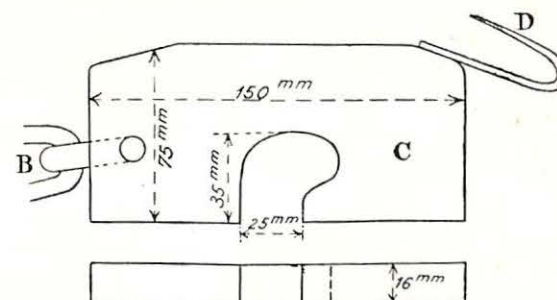


Fig. 5.

nés porte, à son anneau *A*, une chaîne supplémentaire *B*, mesurant 0^m60 de longueur, et à l'extrémité ce celle-ci se trouve fixé un patin *C*, attaché en temps ordinaire à l'une des chainettes d'attache du wagonnet au moyen d'un crochet de suspension *D*, soudé sur le patin (fig. 4 et 5). Lors de déraillement, ce patin est placé sur le bourrelet du rail. Celui-ci pénètre dans une encoche épousant son profil ; en cas de rupture de corde ou de desserrage du frein, le coincement fixe le patin au rail et empêche la descente du chariot. »

LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION

DES

Mines, Carrières, Usines. etc.

A L'ÉTRANGER

ANGLETERRE

Loi-règlement du 16 décembre 1911 sur les mines:

(EXTRAITS) (1)

TITRE I

Direction de la mine

Directeur.

ART. 2.

(1) Chaque mine sera placée sous les ordres d'un directeur, responsable du contrôle, de la gestion et de la direction de la mine ; et le propriétaire ou l'agent de chaque mine désignera soit lui-même, soit toute autre personne pour être le directeur de la mine.

(2) Si une mine est exploitée sans avoir le directeur qu'exige le présent article, le propriétaire et l'agent seront chacun coupables d'une infraction à la présente loi.

Toutefois, si, par suite de décès, de démission, ou autrement, la personne désignée pour être directeur de la mine vient à cesser ses fonctions, rien dans le présent article ne pourra s'opposer à ce que la mine soit exploitée (pour une période ne dépassant pas quatre mois) jusqu'à la nomination d'un nouveau directeur, à condition que, dans l'intervalle, une personne compétente et titulaire du certificat de capacité de 1^{re} ou de 2^e classe prévu dans la présente loi soit

(1) Nous ne donnons ici de cette loi-règlement que les parties qui nous paraissent les plus susceptibles d'intéresser nos lecteurs. Le texte complet a été publié en traduction française, par le *Comité central des Houillères de France* et reproduit par le *Comité central du Travail industriel de Belgique*.

chargée provisoirement d'accomplir les obligations et d'exercer les pouvoirs du directeur.

(3) Toute petite mine sera exemptée des stipulations du présent article, à moins que, par une signification écrite faite au propriétaire ou à l'agent de la mine, l'inspecteur de la division ne requière qu'elle soit placée sous le contrôle d'un directeur. Dans toute mine ainsi exemptée où aucun directeur n'aura été nommé, les pouvoirs conférés et les obligations imposées au directeur seront exercés et remplis par le propriétaire ou l'agent, et tout ce que la présente loi prévoit comme devant être accompli par le directeur ou à son égard sera accompli par le propriétaire ou l'agent ou à leur égard.

(4) Le propriétaire ou l'agent d'une mine pour laquelle le contrôle d'un directeur est exigé ne pourra prendre aucune part à la direction technique de la mine, à moins qu'il n'ait les qualifications requises d'un directeur.

(5) Aux fins du présent article, des travaux desservis par une ventilation commune, ou par une partie commune d'un même système de ventilation, seront réputés faire partie d'une même mine.

ART. 3.

(1) Dans chaque mine pour laquelle le contrôle d'un directeur est exigé, une surveillance personnelle quotidienne sera exercée par le directeur et, lorsqu'un sous-directeur a été nommé par le propriétaire ou l'agent de la mine, également par ce sous-directeur.

(2) Au cas où, en raison de l'absence du directeur ou du sous-directeur, par suite de congé, de maladie, ou pour toute autre cause temporaire, la surveillance personnelle quotidienne exigée par le présent article ne peut être exercée, des arrangements devront être pris pour que les obligations du directeur ou du sous-directeur, selon le cas, soient remplies en ce qui regarde la surveillance personnelle quotidienne :

(a) en l'absence du directeur, par le sous-directeur, s'il y en a un, ou par une personne âgée au moins de vingt-cinq ans et titulaire du certificat de capacité de 1^{re} ou de 2^e classe prévu par la présente loi, nommée par écrit par le propriétaire ou l'agent ;

(b) en l'absence du sous-directeur, s'il s'agit d'une mine où la présente loi exige la nomination d'un sous-directeur spécial, par une personne âgée d'au moins vingt-cinq ans et titulaire du certificat de 1^{re} ou de 2^e classe prévu par la présente loi, nommée comme il est dit ci-dessus.

Et toute personne remplissant les fonctions d'un directeur ou d'un sous-directeur, en vertu du présent article ou de l'article précédent, aura la même responsabilité que la personne dont elle remplit les fonctions et elle sera soumise aux mêmes sanctions.

(3) Si, dans une mine, il se commet une infraction aux dispositions du présent article, ou si elles n'y sont pas observées, la mine sera considérée comme n'étant pas dirigée (*managed*) conformément à la présente loi.

ART. 4.

(1) Après le 1^{er} janvier 1913, nul directeur d'une mine ne pourra, sans l'autorisation de l'inspecteur de la division, être le directeur d'une autre mine pour laquelle le contrôle d'un directeur est exigé si le nombre global de personnes employées au fond de la mine dont il est le directeur et de cette autre mine dépasse 1.000, ou si tous les puits ou accès en usage à ce moment pour l'exploitation de la mine dont il est le directeur et de cette autre mine ne sont pas compris dans un cercle de deux milles de rayon au maximum.

(2) Lorsqu'une seule personne sera désignée pour être le directeur de deux ou plusieurs mines pour lesquelles le contrôle d'un directeur est exigé, un sous-directeur spécial sera nommé pour chaque mine.

(3) Si le Secrétaire d'État estime que la surveillance et le contrôle personnels exercés par le directeur d'une mine sont insuffisants du fait que la personne qui est le directeur de cette mine est aussi le directeur d'une ou de plusieurs autres mines, le Secrétaire d'État peut limiter par une ordonnance le nombre de telles mines où les fonctions de directeur sont remplies par une seule personne.

Au cas où le propriétaire, l'agent ou le directeur de la mine contesterait l'opportunité de l'ordonnance, la question sera réglée suivant la procédure prévue dans la présente loi pour le règlement des litiges.

(4) Toute personne qui contreviendra à une pareille ordonnance ou qui sera de connivence avec un contrevenant, sera coupable d'une infraction à la présente loi.

ART. 5.

(1) Nul ne sera qualifié pour être nommé, ou être directeur d'une mine pour laquelle le contrôle d'un directeur est exigé, s'il n'est âgé d'au moins vingt-cinq ans et, à ce moment, enregistré comme titulaire du certificat de capacité de 1^{re} classe prévu par la présente loi.

(2) Nul ne sera qualifié pour être nommé, ou être sous-directeur d'une mine, ou directeur d'une mine pour laquelle le contrôle d'un directeur n'est pas exigé, s'il n'est, à ce moment, enregistré comme titulaire du certificat de capacité de 1^{re} ou 2^e classe prévu par la présente loi.

ART. 6.

Lorsque, en exécution de la présente loi, une personne aura été nommée directeur ou sous-directeur d'une mine, ou désignée pour en remplir temporairement les fonctions, le propriétaire ou l'agent fera parvenir à l'inspecteur de la division avis du nom et de l'adresse de ladite personne, ainsi que du numéro et de la classe du certificat dont elle est titulaire, à défaut de quoi il sera coupable d'une infraction à la présente loi.

Certificats de capacité.

ART. 7.

Il y aura, selon la présente loi, deux sortes de certificats de capacité, à savoir :

- 1^o Des certificats de première classe ;
- 2^o Des certificats de deuxième classe.

ART. 8.

(1) Dans le but de reconnaître la compétence des candidats aux certificats de capacité prévus par la présente loi, un Comité, appelé le Comité des examens miniers, sera constitué par le Secrétaire d'État et comprendra :

- (a) six représentants des propriétaires ou agents de mines, directeurs de mines, ou ingénieurs de mines ;
- (b) six représentants des ouvriers employés dans les mines ;
- (c) l'inspecteur en chef et deux inspecteurs divisionnaires des mines ; et
- (d) deux personnes éminentes par leurs connaissances scientifiques et minières.

Les membres de ce Comité seront nommés et pourront être révoqués par le Secrétaire d'État, de la volonté duquel dépendra la durée de leurs fonctions.

(2) La procédure à suivre par le Comité sera conforme à des règlements qu'il élaborera lui-même et qui seront soumis à l'approbation du Secrétaire d'État.

(3) A tels intervalles que le Secrétaire d'État déterminera, le

Comité lui adressera un rapport sur ses travaux ainsi que sur toute question qui pourra lui être soumise par le Secrétaire d'État.

ART. 9.

(1) Le Comité des examens miniers procédera à ces examens à tels moments et en tels lieux qui seront fixés par lui et approuvés par le Secrétaire d'État.

(2) Le Comité pourra, sous réserve de l'approbation du Secrétaire d'État, élaborer des règlements concernant la tenue des examens et les qualités exigées des candidats aux certificats de capacité prévus par la présente loi. Entre autres choses, ces règlements devront pourvoir :

- (a) à ce que, pour le certificat de capacité de deuxième classe, l'examen et les qualifications requises des candidats soient adaptés aux capacités des ouvriers mineurs exerçant leur profession ; — et
- (b) à ce qu'aucune personne ne soit qualifiée pour demander un certificat, à moins

(i) d'être âgée d'au moins vingt-trois ans et

(ii) d'avoir telle expérience pratique des mines (soit dans le Royaume-Uni, soit partie dans le Royaume-Uni et partie ailleurs) qui peut être exigée par les règlements, et cela pendant une période d'au moins cinq années ou, dans le cas d'un candidat ayant obtenu un diplôme reconnu ou auquel a été conféré un grade universitaire reconnu, d'au moins trois années ; et

(iii) d'avoir donné des preuves satisfaisantes de sa sobriété, de son expérience et de sa bonne conduite générale ; — et

- (c) à ce qu'une partie de l'examen consiste, pour les différentes localités, en des épreuves orales ayant pour but de vérifier, pour chaque localité, la connaissance pratique des conditions minières locales possédée par les candidats aux certificats, et à ce que, dans chacune de ces épreuves orales, un au moins des examinateurs soit une personne possédant une connaissance pratique desdites conditions.

(3) Le Comité pourra, sauf consentement du Secrétaire d'État en ce qui en concerne le nombre, nommer, révoquer et nommer à nouveau des examinateurs pour procéder aux examens.

(4) Une personne agissant comme examinateur ne pourra prendre

part à l'examen des compositions écrites, ni à l'examen oral de tout candidat que, d'une manière quelconque, elle aura instruit ou exercé en une des matières faisant l'objet de l'examen.

(5) La rémunération des examinateurs et les droits à payer par les candidats seront déterminés par le Secrétaire d'État d'accord avec le Trésor.

(6) Aux fins du présent article, « diplôme reconnu » signifie un diplôme d'instruction scientifique et minière obtenu après au moins deux années d'études dans une institution approuvée par le Secrétaire d'État; — et « grade universitaire reconnu » signifie un grade conféré par toute université approuvée par le Secrétaire d'État et impliquant un enseignement reçu en matières scientifiques et minières et la connaissance desdites matières. L'approbation du Secrétaire d'État sera subordonnée à telles conditions qu'il jugera convenables et pourra être révoquée par lui en tout temps.

ART. 10.

(1) Le Secrétaire d'État délivrera à tout candidat signalé par le Comité d'examens miniers comme ayant satisfait à l'examen le certificat de capacité que le cas comportera.

(2) Le Secrétaire d'État pourra, sans examen, délivrer ce certificat à tout candidat déjà titulaire d'un certificat conféré dans une possession britannique, ou dans un pays étranger, si le Comité déclare que le niveau d'instruction et l'examen exigés pour l'obtention dudit certificat équivalent à ceux requis pour l'obtention du certificat correspondant prévu par la présente loi.

(3) Un registre des titulaires de certificats sera tenu par telle personne et de telle manière que le Secrétaire d'État déterminera.

ART. 11.

(1) Si, à un moment quelconque, il est signalé au Secrétaire d'État, par un inspecteur ou autrement, que, par suite d'incapacité, de négligence grave ou de mauvaise conduite dans l'exercice des fonctions de directeur ou de sous-directeur d'une mine, ou pendant l'exercice temporaire desdites fonctions, une personne pourvue du certificat de capacité prévu par la présente loi est incapable de continuer à détenir un certificat de capacité, ou qu'elle a été convaincue d'une infraction à la présente loi ou à toute législation abrogée par la présente loi, le Secrétaire d'État pourra, s'il le juge convenable, faire procéder à une enquête sur la conduite de ladite personne.

Inspections pour le compte des ouvriers.

ART. 16.

(1) Les ouvriers employés dans une mine pourront, en vue d'inspecter la mine, nommer, à leurs frais, deux des leurs ou bien deux autres personnes qui ne soient pas ingénieurs de mines. Les uns et les autres devront être ou avoir été des ouvriers mineurs exerçant leur profession et avoir eu au moins cinq années d'expérience du travail du fond. Les personnes ainsi nommées auront le droit, une fois au moins chaque mois, et accompagnées, si le propriétaire, l'agent ou le directeur de la mine le juge à propos, soit par lui-même, soit par un ou plusieurs agents de la mine, de se rendre dans chacune des parties de la mine et d'inspecter les puits, galeries, voies de niveau, chantiers, voies d'aérage, appareils d'aérage, anciens travaux et machines et, lorsque dans une mine se sera produit un accident dont la présente loi exige qu'avis soit donné, elles auront le droit, assistées de toute personne agissant comme conseil légal des ouvriers ou d'un ingénieur de mines ou ingénieur électricien choisi par les ouvriers et étant accompagnées comme il est dit ci-dessus, de se rendre au lieu où s'est produit l'accident et d'y faire telle inspection qui peut être nécessaire pour déterminer la cause dudit accident, à condition, toutefois, que soient respectées les clauses de la présente loi exigeant que le lieu où s'est produit un accident soit laissé dans l'état où il se trouvait immédiatement après.

(2) Toutes facilités leur seront procurées aux fins de l'inspection, par le propriétaire, l'agent et le directeur, ainsi que par toutes personnes présentes dans la mine, et, sur leur demande, le directeur communiquera aux personnes nommées comme ci-dessus les certificats de tous boute-feux, surveillants ou députés employés dans la mine; et lesdites personnes, excepté lorsque l'inspection aura pour but de déterminer la cause d'un accident, devront immédiatement, dans un registre conservé à la mine dans ce but, établir et signer un rapport complet et exact du résultat de l'inspection, rapport dont le propriétaire, agent ou directeur fera immédiatement transmettre une copie conforme à l'inspecteur divisionnaire.

TITRE II

Dispositions relatives à la sécurité.

Aérage.

ART. 29.

(1) Il sera constamment pourvu dans chaque mine à un aérage d'importance suffisante pour diluer et rendre inoffensifs les gaz inflammables et nocifs, et cela de telle façon que tous les puits, galeries et niveaux, écuries et travaux de la mine soient dans un état tel que le travail et la circulation y soient possibles et, en particulier, que les voies d'entrée d'air, jusqu'à une distance de 100 yards (91 mètres) du premier chantier au front de taille où l'air pénètre, soient maintenues, normalement, exemptes de gaz inflammable.

Toutefois,

- (a) une galerie inclinée ou de niveau abandonnée et ne servant pas à l'exploitation de la mine ne sera pas, si elle est convenablement barrée, considérée comme une galerie inclinée ou de niveau au sens du présent article; et
- (b) nul ne pourra être tenu pour responsable d'une infraction ou d'un défaut d'application des dispositions du présent article s'il démontre que l'interruption de l'aérage est due à un accident et que, sauf telles personnes dont l'emploi y était nécessaire en vue de rétablir le courant d'air, personne n'a été employé dans une partie de la mine où le courant d'air n'était pas suffisant.

(2) Dans chaque mine, il sera procédé au moins une fois par mois à la mesure, avec inscription sur un registre conservé à la mine dans ce but, de la quantité d'air du courant principal d'aérage et de chaque branchement, et aux autres points qui seraient indiqués par le règlement de la mine.

(3) Aux fins du présent article, un endroit ne sera pas considéré comme étant dans un état y permettant le travail et la circulation si l'air contient soit moins de 19 % d'oxygène, soit plus de 1 1/4 % d'acide carbonique; et une voie d'entrée d'air ne sera pas considérée comme tenue normalement exempte de gaz inflammable si le pourcentage moyen de gaz inflammable trouvé dans six échantillons d'air prélevés par un inspecteur dans le courant d'air de cette voie d'aérage, à des intervalles espacés d'au moins une quinzaine, dépasse 1/4 % (un quart pour cent).

Toutefois, dans une mine où la houille est susceptible de s'enflammer spontanément, un endroit sera considéré, bien que l'air y contienne soit moins de 19 % d'oxygène, soit plus de 1 1/4 % d'acide carbonique, comme étant dans un état y permettant le travail et la circulation si la mine a été exemptée par ordre du Secrétaire d'État et si les conditions auxquelles cette exemption a été accordée sont dûment observées.

ART. 30.

(1) Des règlements généraux pris en vertu de la présente loi fixeront le classement des mines selon la quantité de gaz inflammables et nocifs dans la voie principale de retour d'air et la quantité d'air passant dans une mine ne devra pas être inférieure à la quantité prescrite par les règlements généraux relativement aux mines de la catégorie à laquelle cette mine appartient.

(2) L'obligation imposée par le présent article ne remplace pas, mais s'ajoute à l'obligation imposée par l'article précédent de pourvoir à un aérage suffisant.

ART. 31.

(1) Quand un foyer est employé pour l'aérage d'une mine, le retour d'air sera, au moyen d'une galerie ou voie d'évitement, conduit hors de l'atteinte dudit foyer, à moins que les gaz inflammables ne soient inconnus dans cette mine.

(2) En cas d'emploi d'un appareil mécanique pour l'aérage d'une mine, ce dispositif ne devra pas être placé au-dessous de la surface.

Toutefois cette stipulation ne devra pas être interprétée comme s'opposant à ce que des appareils mécaniques pour l'aérage soient placés à l'intérieur de la mine :

- (a) lorsque ces appareils ne sont qu'auxiliaires et que le dispositif produisant l'aérage principal est placé à la surface et est capable, en cas de nécessité urgente, de produire un aérage suffisant pour la sécurité des personnes employées au fond; ou
- (b) lorsque lesdits appareils constituent un système additionnel complet d'aérage et qu'il existe à la surface une installation complète capable de pourvoir à un aérage suffisant, tel qu'il est défini ci-dessus, et immédiatement disponible en cas d'accident, pourvu, également, que ladite installation de surface soit maintenue en état de servir et soit mise en usage une fois au moins chaque semaine.

(3) Après le 1^{er} janvier 1913, ou toute date postérieure qui, au vu des circonstances particulières affectant la mine, pourra être fixée par l'inspecteur de la division, des moyens pour renverser le courant d'air devront être établis dans chaque mine où un appareil mécanique d'aérage est en usage et y être maintenus en état d'être employés immédiatement.

(4) Aucun foyer ne sera employé, au fond, pour l'aérage dans toute mine ou couche mise en exploitation après la promulgation de la présente loi, sauf s'il s'agit d'une petite mine dont le puits de retour d'air ne contient pas de produits inflammables.

Lampes de sûreté.

ART. 32.

(1) L'usage d'une lampe ou lumière autre qu'une lampe de sûreté fermée sera interdit :

(a) dans toute couche où le courant d'air dans la voie de retour d'air d'un quartier d'aérage quelconque faisant partie de cette couche contient normalement, selon constatation faite, plus de 1/2 % de gaz inflammable;

(b) dans toute couche (sauf dans les voies principales d'entrée d'air dans un rayon de 200 yards du puits) où s'est produite, durant les douze mois précédents, une explosion de gaz inflammable causant un accident de personnes, à moins qu'exemption ait été accordée par le Secrétaire d'Etat pour le motif qu'en raison du caractère spécial de la mine l'emploi des lampes de sûreté n'y est pas réclamé;

(c) dans tout endroit d'une mine où il y a vraisemblablement une quantité de gaz inflammable suffisante pour rendre dangereux l'emploi de lampe à feu nu;

(d) dans tout chantier voisin de, ou se dirigeant vers un endroit où il y a vraisemblablement une accumulation de gaz inflammable;

(e) dans tout endroit où l'emploi de lampes de sûreté est prescrit par les règlements de la mine.

Étant entendu que :

(i) sous réserve des dispositions de la présente loi et de tous règlements, établis en vertu de cette loi, relatifs à l'emploi de l'électricité dans les mines, les lampes électriques, — lorsqu'elles sont pourvues d'un montage imperméable à l'air et

munies de globes hermétiquement scellés, — pourront être employées sur des voies principales de roulage ou ailleurs et dans telles limites qui pourront être fixées par les règlements de la mine; et

(ii) aux fins de l'alinéa (b) du présent paragraphe, il ne sera pas tenu compte d'une explosion antérieure à la mise en vigueur de la présente loi.

(2) Lorsque par application de la présente loi ou des règlements de la mine, l'usage de lampes de sûreté aura été introduit dans une partie d'un quartier d'aérage, il ne sera pas licite d'employer des lampes à feu nu dans toute autre partie du même quartier d'aérage située entre l'endroit où lesdites lampes de sûreté sont employées et la voie de retour d'air, sauf lorsque l'usage de lampes de sûreté dans cette partie du quartier d'aérage aura été introduit à titre de précaution temporaire et que les conditions ne sont pas telles que l'introduction de l'usage de lampes de sûreté dans tout le quartier d'aérage soit nécessaire.

(3) Lorsque, par application de la présente loi ou des règlements de la mine, l'usage de lampes de sûreté aura, dans une partie quelconque d'une mine, été introduit à un autre titre que comme une mesure temporaire de précaution contre un danger appréhendé, aucune lampe ou lumière autre qu'une lampe de sûreté fermée ne sera subséquemment autorisée ou employée dans cette partie de la mine sans l'autorisation de l'inspecteur de la division, laquelle autorisation ne devra pas être refusée sans motif raisonnable, et si une question est soulevée au sujet de savoir si le refus d'une telle autorisation est raisonnable ou non, elle sera résolue suivant la procédure prévue dans la présente loi pour le règlement des litiges.

(4) La moyenne des pourcentages de gaz inflammable trouvé dans six échantillons d'air prélevés par un inspecteur dans le retour d'air d'un quartier d'aérage à des intervalles de quinze jours au moins sera, aux fins du présent article, considérée comme étant le pourcentage normalement contenu dans l'air.

(5) Lorsque, par application du présent article, l'emploi de lampes de sûreté sera exigé dans une couche, ces lampes devront également être employées dans tout travers-bancs communiquant avec cette couche.

ART. 33.

Partout où l'emploi de lampes de sûreté sera prescrit par la pré-

sente loi ou les règlements de la mine, aucune lampe ne devra, après le 1^{er} janvier 1913, être utilisée par aucune personne employée à la mine, si elle n'est pas fournie par le propriétaire de la mine et d'un modèle approuvé à ce moment, par le Secrétaire d'Etat, pour les mines de cette catégorie.

ART. 34.

(1) Dans toute mine, ou quartier de mine, où l'emploi de lampes de sûreté est prescrit par la présente loi ou par les règlements de la mine,

- (i) une lampe de sûreté ne pourra pas être employée à moins d'avoir été, depuis son précédent emploi, complètement examinée, à la surface, par une personne compétente désignée par écrit à cet effet par le directeur et d'avoir été reconnue par elle être d'un fonctionnement sûr et avoir une fermeture donnant toute sécurité; et note sera tenue des hommes auxquels les diverses lampes auront été respectivement distribuées;
- (ii) une personne compétente désignée par écrit à cet effet par le directeur devra aussi examiner chaque lampe lors de sa restitution et si, par cet examen, un dommage est constaté à une lampe, ladite personne inscrira la nature du dommage sur un registre conservé à la mine dans ce but; et le dommage sera considéré comme dû à la négligence ou au fait de l'homme à qui la lampe a été remise, à moins que celui-ci ne prouve que le dommage n'est pas de sa faute et qu'il n'ait immédiatement donné avis dudit dommage au boutefeux, surveillant ou député, ou à quelque autre employé de la mine désigné par écrit, pour cet objet, par le directeur;
- (iii) une lampe de sûreté ne sera pas ouverte ailleurs que dans un poste d'allumage spécial (qui ne devra pas être placé dans une voie de retour d'air) et par une personne compétente désignée par écrit à cet effet par le directeur, ni, à moins qu'il ne s'agisse d'une lampe électrique portative, rallumée par nul autre que ladite personne dans un poste d'allumage spécial et après examen personnel. En outre, nul autre que ladite personne ne devra avoir en sa possession aucun engin propre au rallumage ou à l'ouverture d'une lampe de sûreté;
- (iv) aucune partie d'une lampe de sûreté ne sera enlevée par une personne quelconque pendant que la lampe est en service ordinaire.

(2) Lorsque, dans une mine ou partie de mine, définie comme ci-dessus, un dommage sera causé à une lampe par la négligence ou la faute d'une personne à qui la lampe aura été remise, cette personne sera coupable d'une infraction à la présente loi.

ART. 35.

(1) Dans toute mine ou partie d'une mine où l'emploi de lampes de sûreté est prescrit par la présente loi ou par les règlements de la mine, nul ne devra avoir en sa possession d'allumettes ou d'appareils quelconques pour produire une lumière ou une étincelle, — sauf les exceptions autorisées spécialement, pour le tir des coups de mine ou le rallumage de lampes, par une ordonnance du Secrétaire d'Etat, — ni aucun cigare, cigarette, pipe ou autre objet servant à fumer.

(2) Le directeur d'une mine dans laquelle, ou dans une partie de laquelle il est prescrit par la présente loi ou par les règlements de la mine d'employer des lampes de sûreté devra, afin de s'assurer, avant qu'elles ne commencent à travailler, que les personnes employées au fond de la mine, ou de partie de la mine, selon le cas, n'ont pas en leur possession d'allumettes, d'engins visés ci-dessus, ou de cigare, cigarette, pipe ou objet servant à fumer, faire fouiller de la manière prescrite et après ou immédiatement avant leur entrée dans la mine ou dans la partie de la mine, soit chacune de ces personnes, soit certaines d'entre elles choisies suivant un mode approuvé par l'inspecteur de la division.

(3) Nul ne sera admis à fouiller des ouvriers par application du présent article à moins qu'il ne se soit prêté au préalable à une fouille sur sa personne par deux ouvriers au moins de la mine et qu'aucune allumette, aucun engin tel que ceux définis ci-dessus, ni aucun cigare, cigarette, pipe ou objet servant à fumer n'ait été trouvé sur lui.

(4) Toute personne qui refusera de se laisser fouiller conformément aux dispositions ci-dessus sera coupable d'une infraction à la présente loi, et on lui interdira l'entrée de la mine ou de la partie de la mine, selon le cas; et toute personne qui, étant fouillée, sera trouvée en possession d'un des objets prohibés par le présent article sera coupable d'une infraction à la présente loi.

Puits et extraction.

ART. 36.

(1) Dans chaque mine, il devra exister au moins deux puits ou

accès au jour avec lesquels chaque couche en exploitation dans la mine sera reliée, en sorte que lesdits puits ou accès mettent à la disposition des personnes employées dans chaque couche des voies d'entrée et de sortie distinctes, que ces puits ou accès appartiennent à la même mine ou à plus d'une mine.

(2) Ces deux puits ou accès ne devront, en aucun point, être distants l'un de l'autre de moins de 15 yards (14 mètres), et il devra exister entre eux une voie de communication n'ayant pas moins de quatre pieds de large et quatre pieds de haut.

(3) Chaque partie d'une mine où dix personnes au moins sont employées simultanément devra être pourvue d'au moins deux voies d'issue vers la surface, disposées de telle façon qu'au cas où l'une d'entre elles deviendrait impraticable en un point quelconque, l'autre procure une issue vers la surface.

(4) Nul ne pourra être exempté par un contrat quelconque de l'obligation de se conformer aux dispositions ci-dessus du présent article, ni ne pourra être passible, du chef d'un contrat quelconque, d'aucune mise en demeure, indemnité, pénalité ou déchéance pour s'être conformé auxdites dispositions.

(5) Les dispositions ci-dessus du présent article ne seront pas applicables :

(i) en cas de mise en exploitation d'une nouvelle mine ou couche.

(a) à tout travail ayant pour but d'établir une communication entre deux ou plusieurs puits ou accès au jour; ou

(b) à tout travail de recherche ou d'exploration de substances minérales;

pourvu qu'il n'y ait pas, simultanément, plus de vingt personnes employées, au fond, dans l'ensemble des différentes couches desservies par un seul puits ou accès; ni

(ii) à toute mine reconnue (*proved mine*) si, par ordonnance du Secrétaire d'Etat, elle en est exemptée en raison :

(a) de ce que la quantité de minéraux reconnus (*proved*) n'est pas suffisante pour compenser la dépense qui serait nécessitée par le fonçage ou l'établissement d'un second puits ou accès, ou par l'établissement d'une communication avec un second puits ou accès, au cas où cette communication existait antérieurement et est devenue impraticable;

(b) de ce que les travaux dans une couche quelconque de la mine ont atteint la limite de la propriété ou l'extré-

mité du champ minéralisé dont cette couche fait partie, et qu'il a lieu de dépiler les massifs de protection laissés en place au cours de l'exploitation normale, bien que le dépilage des massifs de la couche puisse interrompre la communication avec un des puits ou accès;

pourvu, toutefois, qu'il n'y ait pas simultanément plus de vingt personnes employées, au fond, dans l'ensemble des différentes couches reliées à un seul puits ou accès; ni

(iii) à une mine

(a) au cours du fonçage d'un puits ou de l'établissement d'un accès, ou

(b) si, à la suite d'un accident, un des puits ou accès est devenu inutilisable pour la circulation du personnel; tant que la mine en est exemptée par ordonnance du Secrétaire d'Etat et que les conditions (s'il en est) attachées à l'exemption sont dûment observées.

(6) Les dispositions précédentes du présent article exigeant que les deux puits ou accès d'une mine soient séparés par une distance d'au moins quinze yards ne s'appliqueront pas à toute mine pourvue de deux puits foncés avant le 1^{er} janvier 1865 et qui, à ce moment, étaient séparés de moins de dix pieds (3^m05), ou à toute mine pourvue de deux puits dont le fonçage a été commencé avant le 1^{er} janvier 1888 et séparés par plus de dix pieds, mais moins de quinze yards.

(7) Les dispositions précédentes du présent article relatives aux dimensions des voies de communication entre deux puits ou accès ne s'appliqueront pas à toute mine ou catégorie de mines qui en sera à ce moment exemptée par ordonnance du Secrétaire d'Etat en raison de la faible épaisseur des couches ou d'autres circonstances affectant cette mine ou catégorie de mines, et cela aussi longtemps que les conditions (s'il en est) attachées à l'exemption seront dûment observées.

ART. 37.

(1) Chaque entrée d'un endroit souterrain dans une mine qui ne sera pas effectivement utilisée, ou qui n'est pas l'objet de travaux ou d'agrandissements en cours d'exécution, devra être solidement barrée, sur toute sa largeur, afin d'empêcher qu'on n'y pénètre par inadvertance.

(2) L'orifice de tout puits devra être solidement barré tant qu'il n'est pas en service ou qu'il ne sert que de puits d'aérage.

(3) L'orifice et le fond de tout puits d'extraction, d'aérage ou d'exhaure, ainsi que toutes les entrées conduisant de ces puits aux travaux, devront être solidement barrés; mais cette stipulation n'interdit pas l'enlèvement temporaire de la barrière en vue de réparations ou autres opérations, pourvu que les précautions convenables soient prises.

ART. 38.

Chaque puits d'extraction ou d'exhaure, même en cours de fonçage, devra être revêtu d'un soutènement ou d'un cuvelage solide, ou consolidé d'autre manière.

ART. 39.

Lorsque l'un des deux puits reliés à une couche est un puits à foyer d'aérage et que les deux puits sont pourvus de machines servant à la remonte et à la descente du personnel, chaque personne employée dans la couche aura le droit, en en donnant un préavis raisonnable, de se servir du puits d'entrée d'air.

ART. 40.

(1) Chacun des deux puits ou accès prescrits par les dispositions précédentes de la présente loi, ainsi que chaque autre puits ou accès actuellement en service pour l'entrée ou la sortie de la mine, sera muni d'une machine convenable et distincte pour la remonte ou la descente du personnel, d'un type répondant aux prescriptions des règlements de la mine. En cas de non-utilisation de cette machine, elle devra constamment être tenue prête à être utilisée. Nul, sauf pour le fonçage d'un puits, ou dans le but d'examiner ou de réparer les puits ou accès, ou la machinerie ou les installations y contenues, ou d'accompagner des animaux ou du gros matériel ne pouvant être remontés ou descendus dans une cage, ou s'il en a l'exemption écrite de l'inspecteur de la division, ne devra être remonté ou descendu autrement que dans une cage construite conformément aux dispositions du présent article.

Toutefois, le présent paragraphe ne s'appliquera pas à tout accès par lequel des personnes ne peuvent circuler que par des échelles.

(2) Lorsque la machine habituellement en usage pour la remonte ou la descente du personnel est à commande mécanique, elle devra, si le puits est vertical, être pourvue d'un évite-molette à déclivage d'attelage; et si le puits a une profondeur de plus de cent yards, elle

devra également être pourvue d'un dispositif automatique efficace pour prévenir la mise aux molettes de la cage.

Les dispositions du présent paragraphe ne s'appliqueront pas à toute mine ou catégorie de mines qui, en raison des circonstances spéciales affectant ladite mine ou catégorie de mines, en sera exemptée par le Secrétaire d'Etat. Elles entreront en vigueur le 1^{er} juillet 1913, ou à toute date ultérieure qui, en raison des circonstances affectant la mine, pourra être fixée par l'inspecteur de la division.

(3) A moins qu'une exemption écrite n'en soit délivrée par l'inspecteur de la division, tout puits en service de plus de cinquante yards (45^m70) de profondeur devra être muni de guides, ainsi que tout puits en fonçage au delà de cent yards de profondeur.

(4) Des taquets pour maintenir la cage au repos seront établis à la recette du jour, où se fait ordinairement le décaement des produits; mais il n'en sera pas établi aux recettes intermédiaires du puits. Les taquets établis à la recette du jour, de même que ceux établis au fond du puits, s'il y en a, devront être utilisés lorsque des personnes entreront dans la cage ou en sortiront.

La clause ci-dessus relative aux taquets ne s'appliquera pas à un système d'extraction au moyen d'un câble unique où les cages sont maintenues par le frottement du câble sur la poulie motrice.

(5) La patte de chaque câble d'extraction sera coupée, à des intervalles de six mois au plus, d'accord avec les règlements généraux établis conformément à la présente loi, et nul câble ayant plus de trois ans et demi d'usage ou ayant été épissé ne devra être employé à la remonte ou à la descente de personnes.

(6) A moins qu'exemption écrite n'en ait été délivrée par l'inspecteur de la division, chaque machine employée pour la remonte ou la descente du personnel sera complètement séparée, par une cloison matérielle, de toute autre machine utilisée simultanément dans le même but, ainsi que de toute machinerie utilisée dans un but autre que la remonte ou la descente de personnes.

(7) Toute cage sera pourvue de cliquets, ou autre dispositif convenable, en vue d'empêcher que les berlines ne sortent de la cage: et, si elle est utilisée pour la descente ou la remonte du personnel, elle sera complètement couverte au-dessus et close sur les deux côtés d'une façon suffisante pour empêcher que des personnes ou des choses ne fassent saillie en dehors. Elle sera pourvue de portes convenables ou autres barrières rigides, ainsi que d'une main-courante

rigide placée dans une position telle qu'elle puisse être facilement atteinte par toutes les personnes se trouvant dans la cage.

(8) Il ne sera pas employé de tiges pour atteler une cage au câble d'extraction, à moins que ces tiges ne soient reliées à la cage par l'intermédiaire d'un ressort efficace.

(9) Le tambour de chaque machine d'extraction employée pour la descente ou la remonte de personnes sera muni de tels rebords ou saillies et, également, si le tambour est de forme conique, de tels autres dispositifs qui puissent efficacement s'opposer à tout glissement du câble.

(10) Lorsque l'appareil employé pour la descente ou la remonte du personnel sera à commande mécanique, il devra exister un ou plusieurs freins suffisamment puissants pour maintenir d'eux-mêmes en arrêt, à un point quelconque du puits, la cage chargée, ainsi qu'un indicateur convenable (en outre de toute marque sur le câble) qui, sur un cadran ou d'une autre manière efficace, montre au mécanicien la position de la cage dans le puits, cet indicateur devant être placé de façon à être facilement aperçu par le mécanicien en même temps que les marques sur le câble.

Si le tambour n'est pas placé sur l'arbre moteur, il sera établi un frein adéquat sur l'arbre du tambour.

(11) Aucun minéral, berline, bois ou autres matériaux, ni aucun instrument ou outil autre que des instruments scientifiques, ne sera monté ou descendu dans un puits, que ce soit au moyen de la même cage ou non, en même temps que du personnel.

Toutefois :

(a) le présent paragraphe ne s'appliquera pas au cas d'hommes occupés à des travaux dans les puits, ni au cas d'hommes accompagnant des animaux ou du matériel encombrant qui ne peuvent être ni remontés ni descendus dans une cage;

(b) lorsqu'un puits sera divisé, sur toute sa hauteur, par une cloison solide, chaque section du puits sera, aux fins du présent paragraphe, considérée comme un puits séparé.

ART. 41.

Chaque puits en exploitation et chaque puits en fonçage sera, s'il dépasse une profondeur de 25 yards (22^m80), muni de moyens propres à échanger des signaux distincts et définis entre la surface et le fond du puits ainsi qu'entre la surface et tout accrochage intermédiaire en service entre la surface et le fond du puits.

Voies de circulation et roulage.

ART. 42.

(1) Pour chaque couche d'une mine ouverte après l'entrée en vigueur de la présente loi et qui ne sera pas une mine exemptée de cette obligation par les règlements généraux élaborés en vertu de la présente loi, il devra être établi (excepté dans tel rayon, à partir du puits, que pourront fixer les règlements de la mine) deux voies principales d'entrée d'air, qui seront d'une dimension telle et seront maintenues en telle condition qu'elles constituent des moyens appropriés d'entrer dans les travaux et d'en sortir rapidement; et l'une de ces voies ne devra pas être utilisée pour le transport du charbon.

Des règlements généraux, régis par la présente loi, seront établis en vue de déterminer les catégories de mines qui, eu égard à leur condition naturelle, doivent être exemptées de l'obligation ci-dessus, et lesdits règlements pourvoient également à l'exemption de toute mine où le nombre des personnes employées simultanément au fond n'excède pas 100, en aucun temps, ou qui, sur toute son étendue, est naturellement humide.

(2) Pour chaque couche d'une mine ouverte après l'entrée en vigueur de la présente loi et qui, par les règlements généraux, est exemptée des précédentes dispositions du présent article, ainsi que pour chaque couche d'une mine ouverte avant la promulgation de la présente loi, il sera établi deux voies principales d'aérage qui seront d'une dimension telle et seront maintenues en telle condition qu'elles constituent des moyens appropriés pour entrer dans les travaux et en sortir rapidement.

(3) Pour chaque mine ou couche ouverte après l'entrée en vigueur de la présente loi, toutes les portes ou barrages établis entre les voies principales d'entrée et les voies principales de retour d'air, ainsi que tous les crossings d'aérage devront, autant que cela sera possible, être construits de façon à n'être pas détruits par une explosion, et des règlements généraux stipulant la manière dont ces portes, barrages et crossings devront être construits pourront être établis selon la présente loi.

(4) Lorsque, dans le cas d'une mine ou couche ouverte après la promulgation de la présente loi, le courant d'air dans la voie principale de retour d'air sera reconnu contenir normalement plus d'un demi pour cent (1/2 %) de gaz inflammable, ladite voie de retour d'air ne sera pas utilisée pour le roulage du charbon (sauf dans le

but d'enlever le charbon abattu au cours de travaux d'élargissement ou de réfection de la voie d'aérage, ou dans un rayon de 300 yards [274 mètres] à partir du puits).

Aux fins de la présente disposition, le pourcentage moyen de gaz inflammable trouvé dans six échantillons d'air prélevés dans le courant d'air, à des intervalles d'au moins quinze jours, par un inspecteur, sera réputé être le pourcentage normalement contenu dans le courant d'air.

(5) Pour toute mine ouverte après l'entrée en vigueur de la présente loi, les voies principales d'aérage tracées dans une même couche seront établies de manière à ne pas, sauf pour les croisements, ou dans un rayon de 300 yards à partir des puits ou tel autre rayon à partir des puits qui pourra être fixé par les règlements de la mine, se rapprocher à des distances inférieures à celles qui seront déterminées par les règlements de la mine; et les distances séparant l'une de l'autre les recoupes entre les voies principales d'aérage ne devront pas être inférieures à la distance minimum prévue par lesdits règlements.

ART. 43.

(1) A partir du 1^{er} janvier 1914 (inclusivement), nulle personne autre qu'un agent de la mine, une personne occupée au roulage dans la galerie, ou une personne occupée à des travaux urgents de réparation, ne devra, pendant que le roulage fonctionne, circuler à pied dans toute galerie de roulage où le roulage s'effectue soit par gravité, soit par traction mécanique, excepté là :

(a) où il est laissé, sur un côté de la galerie, un espace libre d'au moins deux pieds de largeur entre les berlines et ce côté de la galerie, pourvu que la vitesse du roulage ne dépasse pas dix milles à l'heure;

(b) où, dans le cas d'une voie de roulage non pourvue de l'espace libre indiqué ci-dessus, la vitesse du roulage ne dépasse pas trois milles à l'heure et où la pente n'excède pas 1/12^e ou, pour toute portion de galerie de moins de 100 yards de longueur, 1/9^e, pourvu que là où il y a plus d'une voie ferrée l'entrevoie soit maintenue libre d'obstacles.

Toutefois :

(i) au cas où dans une galerie de roulage pourvue de l'espace libre défini ci-dessus, ledit espace, en quelque point, a, pour une cause indépendante de la volonté du proprié-

taire, agent ou directeur de la mine, été réduit à une largeur de moins de deux pieds, l'interdiction ci-dessus sera inopérante pendant le temps (n'excédant pas celui raisonnablement nécessaire à cet effet) pendant lequel seront exécutées les réparations nécessitées par le rétablissement à deux pieds de la largeur de l'espace libre; — et

(ii) l'exception précédente relative aux galeries de roulage non pourvues de l'espace libre prévu ci-dessus s'appliquera seulement au cas de mines ouvertes avant l'entrée en vigueur de la présente loi ou de mines dans lesquelles la nature des terrains ne permet pas d'exiger raisonnablement l'établissement d'un tel espace libre.

S'il s'élève une contestation au sujet de savoir si la nature des terrains dans une mine quelconque ne permet pas d'exiger raisonnablement l'établissement d'un espace libre, elle sera réglée de la manière prévue par la présente loi pour le règlement des litiges.

(2) Partout où le roulage fonctionne soit par gravité, soit par traction mécanique, personne ne sera autorisé à voyager sur des rames ou trains de berlines, sauf :

(a) une personne montée sur une rame ou un train de berlines aux fins de détacher des berlines du câble de traction ou de les y attacher, pourvu que ladite rame ou train ne marche pas à une vitesse supérieure à trois milles à l'heure; — ou

(b) des hommes convoyés, avec la permission écrite du directeur ou du sous-directeur, vers ou de leur place de travail au commencement ou à la fin de leur dit travail (y compris toute personne ayant la charge d'une rame ou d'un train de berlines où les hommes sont ainsi convoyés); — ou

(c) le conducteur d'une locomotive.

(3) A tous les endroits où des rames ou trains comprenant au moins trois berlines seront formés ou coupés, un espace libre d'au moins deux pieds devra être laissé entre des berlines stationnant sur une voie ferrée quelconque et la paroi de la galerie la plus proche de ladite voie.

Toutefois :

(a) là où il existera deux voies parallèles, la disposition ci-dessus sera inopérante s'il est laissé entre des berlines stationnant sur chacune des deux voies un espace libre d'au moins trois pieds;

(b) là où, dans le cas d'une mine déjà existante, l'observation des

dispositions du présent paragraphe nécessiterait l'enlèvement d'une voûte ou autre ouvrage de maçonnerie, ou bien là où, dans le cas de n'importe quelle mine, des rames ou trains de berlines sont formés ou coupés au front de taille, ou à la recoupe proche du front de taille, d'autres mesures de sécurité pourront, par les règlements de la mine, être substituées aux dispositions ci-dessus.

Les dispositions du présent paragraphe entreront en vigueur le 1^{er} janvier 1913.

Toutefois, ce paragraphe ne s'appliquera pas à tout quartier d'une mine pour lequel on aura, vis-à-vis du Secrétaire d'Etat, fait la preuve que le minéral y contenu sera épuisé dans un délai de trois années à partir de l'entrée en vigueur de la présente loi.

(4) En mesurant les espaces libres, aux fins du présent article, tous étais ou autres supports du toit faisant saillie sur la paroi de la galerie seront considérés comme faisant partie de ladite paroi.

ART. 44.

(1) Chaque galerie de roulage où le roulage fonctionne par gravité ou par traction mécanique sera pourvue de niches d'évitement suffisantes placées à des intervalles ne dépassant pas dix yards; mais si l'inclinaison de la galerie n'excède pas $1/20^{\circ}$ et pourvu soit qu'un espace libre défini comme ci-dessus ait été ménagé, soit que la vitesse du roulage ne dépasse pas trois milles à l'heure, des intervalles de 20 yards au plus seront suffisants.

(2) Chaque galerie de roulage où le roulage fonctionne par traction animale sera pourvue de niches d'évitement suffisantes placées à des intervalles ne dépassant pas 25 yards.

(3) Chaque niche d'évitement :

- (a) mesurera aussi exactement que possible trois pieds de largeur et au moins quatre pieds de profondeur;
- (b) sa hauteur sera au moins la hauteur de la galerie au point où ladite niche sera pratiquée, mais elle ne pourra, en aucun cas, être moindre que six pieds;
- (c) sera placée sur le même côté de la galerie que l'espace libre, si un espace libre est ménagé comme il est stipulé ci-dessus.
- (d) sera placée sur le même côté de la galerie que les autres niches d'évitement, s'il n'est ménagé aucun espace libre, ou, si la galerie est en courbe, à l'extérieur de la courbe;
- (e) portera un numéro distinct;

(f) sera tenue constamment badigeonnée en blanc tant à l'intérieur que sur une bordure d'un pied au moins autour de l'ouverture, s'il est nécessaire d'en assurer la visibilité immédiate;

(g) devra être tenue en état de propreté.

(4) Rien qui puisse en gêner l'accès ne devra être placé dans une niche d'évitement ou en travers son entrée.

(5) Nonobstant les dispositions du présent article, il ne sera pas nécessaire d'établir des niches d'évitement dans une galerie à 25 yards du front de taille.

ART. 45.

(1) Chaque galerie de circulation devra être d'une hauteur adéquate et, si l'inspecteur de la division est d'avis que la hauteur d'une telle galerie est inadéquate, il pourra exiger qu'elle soit augmentée dans la mesure qu'il jugera convenable, réquisition à laquelle le directeur sera tenu de se conformer, à moins qu'il n'en conteste le bien-fondé. Dans ce cas, la question devra être réglée de la manière prescrite par la présente loi pour le règlement des litiges.

(2) Toute galerie du fond où travaille un cheval, ou un autre animal, ou par laquelle il doit passer pour se rendre à son travail, devra avoir des dimensions suffisantes pour permettre au cheval, ou autre animal, d'y passer sans se frotter, ou sans frotter son harnais, contre le toit ou les parois de la galerie, ou contre les chapeaux ou les buttes soutenant le toit ou les parois.

ART. 46.

(1) Pour tout câble servant au roulage et terminé par une patte, on devra refaire cette patte à des intervalles de six mois au plus et d'accord avec les règlements généraux établis en vertu de la présente loi.

(2) Des barrières, arrêts ou sabots suffisants et efficaces seront fournis et utilisés dans le but de retenir une berline ou une rame de berlines :

- (a) au sommet de chaque plan incliné où le roulage fonctionne par gravité;
- (b) à tout endroit où des rames ou trains comprenant trois berlines au moins sont formés ou coupés;
- (c) sur toutes galeries ou portions de galeries où la pente dépasse $1/20^{\circ}$ et où le roulage se fait par traction animale.

(3) Des blocs d'arrêt ou autres dispositifs similaires seront établis au sommet de chaque plan incliné où le roulage, ne consistant pas en un trainage par câble sans fin ou chaîne sans fin, fonctionne par gravité, ainsi qu'à chaque entrée par où les berlines sont amenées sur le plan incliné.

(4) Dans chaque galerie de roulage où fonctionne un trainage mécanique, ne consistant pas en un trainage par câble sans fin ou chaîne sans fin, et où la pente dépasse $1/12^{\circ}$:

- (a) il sera établi, partout où l'utilisation en sera pratique, des voies d'évitement, ou autres dispositifs appropriés, afin d'empêcher des accidents en cas de dérive d'une berline ;
- (b) toute berline ou tout groupe de berlines remontant devra être munie d'un piqueron, ou autre dispositif approprié, afin de prévenir la descente intempestive de la ou des berlines ;
- (c) il sera employé des chaînes doublées, ou autres dispositifs efficaces, afin d'empêcher que des berlines dans lesquelles est convoyée du personnel ne rompent leurs attaches et ne partent en dérive.

ART. 47.

Toute galerie de roulage sera, autant que possible, maintenue libre de morceaux de charbon et autres objets formant obstruction.

ART. 48.

Toute galerie de roulage où circulent des personnes et où le roulage fonctionne par gravité ou par traction mécanique sera pourvue (si sa longueur dépasse 30 yards [27^m40]) de moyens convenables pour échanger des signaux distincts et définis entre toutes les stations régulières et les extrémités de la galerie.

Soutènement du toit et des parois.

ART. 49.

Le toit et les parois de chaque galerie de circulation et de chaque chantier devront être rendus sûrs, et nulle personne, à moins d'avoir été désignée dans le but d'y faire des constatations ou des réparations, ne devra circuler ou travailler dans une galerie de circulation ou chantier dont la sécurité n'aura pas ainsi été assurée.

ART. 50.

(1) Partout où l'on emploie des étaçons ou des étaçons et des chapeaux ou des piles de bois pour soutenir le toit au front de taille,

le toit sous lequel sera exécuté tout travail d'abatage de charbon ou de remplissage de berlines sera étayé d'une façon systématique et appropriée, et les étaçons ou les chapeaux seront posés à tels intervalles réguliers et de telle manière qu'il pourra être spécifié dans la consigne (*notice*) ci-après mentionnée.

(2) Des étais seront posés aussitôt que possible et à tels intervalles réguliers et de telle manière qu'il pourra être spécifié dans la consigne ci-après mentionnée, et ils ne devront pas être abattus, ni avant que le charbon soit sur le point d'être abattu, ni avant que le soutènement du toit, s'il y a lieu, ait été avancé de la manière spécifiée dans la consigne.

(3) Dans toutes les parties d'une galerie où des rames ou trains d'au moins trois berlines sont formés ou coupés, le toit et les parois seront étayés d'une manière systématique et efficace, et, dans ces parties de la galerie ainsi que dans toutes autres où il est nécessaire d'étayer le toit ou les parois, si le soutènement employé est formé d'étaçons ou d'allonges en fer, ces supports seront posés à telles distances régulières et de telle manière qu'il pourra être spécifié dans la consigne ci-après mentionnée.

(4) Le directeur spécifiera, par une consigne, la manière dont le soutènement sera posé et progressera, ainsi que la distance maximum à laisser, dans les galeries, entre les supports et, au front de taille :

- (a) entre chaque rangée d'étaçons ;
- (b) entre des étaçons voisins d'une même rangée ;
- (c) entre la première rangée d'étaçons et le front de taille ;
- (d) entre les étais ;
- (e) entre les piles de bois ;

étant spécifié que l'intervalle entre les étais ne dépassera en aucun cas six pieds.

(5) Si l'inspecteur de la division est d'avis que le système de soutènement du toit et des parois adopté en un point quelconque d'une mine n'est pas satisfaisant, en raison de ce que les distances fixées, ou l'une d'elles, sont trop grandes, ou pour un autre motif, il pourra enjoindre au directeur de fixer une distance moindre ou d'amender le système, et le directeur devra, à moins qu'il n'en conteste le bien-fondé, se conformer à ladite injonction. En cas d'une telle contestation de la part du directeur, la question sera réglée de la manière prescrite par la présente loi pour le règlement des litiges.

(6) Le présent article ne s'appliquera pas aux mines de fer en

couche du district de Cleveland, aux mines de houille en couches puissantes du district de South Staffordshire, ni à des mines situées dans tout autre district pour lesquelles le Secrétaire d'Etat admettra l'existence de conditions similaires.

(7) Rien dans le présent article n'empêchera un ouvrier, chaque fois que cela sera nécessaire à sa sécurité, de poser, à son chantier, des supports à des distances plus rapprochées que celles spécifiées dans la consigne susvisée.

ART. 51.

Lorsque la pose des supports du toit et des parois des chantiers est faite par les ouvriers du chantier, un approvisionnement suffisant de bois ou autres matériaux propres au soutènement devra être entretenu dans chacun des chantiers où, selon la présente loi, un soutènement est exigé, ou à une distance de dix yards au plus desdits chantiers, ainsi qu'à la recoupe, parallèle, ou autre endroit similaire, dans la mine, convenable pour les ouvriers. Il sera du devoir des boutefeux, surveillants ou députés de veiller à ce que l'on maintienne un tel approvisionnement suffisant, et tout chantier où un tel approvisionnement n'est pas maintenu sera, aux fins de la présente loi, considéré comme n'étant pas en état de sécurité. Il sera constamment fourni des bois ou autres matériaux, comme il est dit ci-dessus, en quantité suffisante pour permettre aux boutefeux, surveillants ou députés de veiller à l'observation des dispositions du présent article.

ART. 52.

(1) Dans toute partie de mine où est exécuté un travail nécessitant l'enlèvement des supports du toit, il devra, en tous les cas, être posé des supports provisoires afin d'assurer la sécurité des personnes employées.

(2) Il ne sera permis d'enlever des étançons dans les vieux travaux, ou de dessous un toit qui paraîtra peu sûr à un boutefeu, surveillant ou député, qu'au moyen d'un dispositif de sûreté; et il sera du devoir des boutefeux, surveillants et députés d'examiner tous les toits en dessous desquels on s'apprête à déboiser, afin de voir s'il convient d'employer un appareil de sûreté pour retirer les bois.

Signalisation.

ART. 52.

(1) Le code général de signaux dans les mines sera le code uni-

forme que pourront prescrire les règlements généraux établis en vertu de la présente loi.

(2) Une personne compétente ayant pour mission de recevoir et de transmettre des signaux sera en permanence à l'orifice au jour de chaque puits par lequel des personnes vont être descendues dans la mine; et aussi longtemps qu'il y aura des personnes au fond de la mine une personne compétente se tiendra constamment en permanence, dans le but de recevoir et de transmettre les signaux, à l'orifice, au jour, du puits par lequel lesdites personnes doivent être remontées et, à moins que toutes les personnes dans la mine ne soient des agents (*officials*) ou des personnes ayant une autorisation écrite du directeur pour transmettre les signaux, une personne compétente se tiendra constamment en permanence, dans le but de recevoir et de transmettre les signaux, à chaque accrochage desservant les travaux où se trouvent lesdites personnes et débouchant dans le puits servant à la remonte du personnel.

(3) Tous les signaux, autres que ceux relatifs au roulage du fond, transmis à la surface, seront simultanément transmis au mécanicien et aux personnes placées, comme il est défini ci-dessus, à l'orifice au jour du puits.

ART. 54.

Il sera établi entre différentes parties d'une mine telle communication téléphonique que pourront prescrire les règlements de la mine.

Dispositions concernant la machinerie.

ART. 55.

Tout volant ou toute partie saillante et dangereuse de machines employées dans une mine et ses dépendances seront isolés par une barrière efficace.

ART. 56.

(1) Toute chaudière à vapeur employée comme générateur de vapeur dans la mine ou ses dépendances, que cette chaudière soit isolée ou fasse partie d'une batterie, devra :

- (a) être munie d'une soupape de sûreté convenable, ainsi que d'un manomètre et d'un indicateur de niveau d'eau convenables montrant respectivement la pression de la vapeur et la hauteur de l'eau dans chaque chaudière;
- (b) être examinée à fond par une personne compétente au moins une fois tous les quatorze mois;

(c) être nettoyée complètement et, autant que le mode de construction de la chaudière le permettra, être examinée intérieurement, par la personne qui en a la charge, une fois au moins tous les trois mois.

(2) Chaque chaudière, soupape de sûreté, manomètre et indicateur de niveau d'eau devront être maintenus en bon état de fonctionnement; tous les indicateurs de niveau d'eau seront protégés d'une façon appropriée, en étant soit recouverts, soit entourés, à moins, pourtant, qu'ils ne soient construits de façon à ce qu'ainsi protégés ou non ils offrent autant de sécurité pour le personnel employé.

(3) Le résultat de chaque examen fait en exécution du présent article donnera lieu à un rapport établi dans la forme prescrite et contenant les détails prescrits, rapport qui, dans les quatorze jours, devra être transcrit dans un registre conservé à la mine à cet effet ou y être joint. Ledit rapport sera signé par la personne ayant fait l'examen ainsi que, si cette personne est un inspecteur d'une Société ou Association d'inspection de chaudières, par l'ingénieur en chef de cette Société ou Association.

(4) Les dispositions ci-dessus du présent article ne s'appliqueront pas à la chaudière de toute locomotive appartenant à une Compagnie de chemin de fer et employée par elle.

(5) A partir de la promulgation de la présente loi, aucune chaudière à vapeur ne sera placée au fond d'une mine quelconque.

ART. 57.

(1) Une personne compétente du sexe masculin âgée d'au moins vingt-deux ans sera nommée, par écrit, par le directeur dans le but de conduire la machine servant à la descente et à la remonte du personnel, de ou vers la surface, et une personne ainsi nommée dans ce but est désignée, dans la présente loi, sous le nom de mécanicien d'extraction.

(2) Un mécanicien d'extraction devra être présent à son poste, dans le but indiqué ci-dessus, pendant tout le temps qu'il y aura du personnel au fond de la mine.

(3) Après la date prescrite et sauf exceptions prévues par les règlements généraux établis en vertu de la présente loi, un mécanicien d'extraction ne devra pas être employé pendant plus de huit heures dans une journée; et, par les règlements généraux, il sera pourvu à ce que le détail des heures de service des mécaniciens d'extraction soit inscrit dans un registre conservé à la mine.

(4) Lorsque, dans une galerie de roulage, le roulage est effectué au moyen d'un mécanisme commandé soit par l'énergie mécanique, soit par un animal ou par la main de l'homme, la personne ayant en charge ce mécanisme, et, s'il y a transport de personnes, la personne chargée de toute partie du mécanisme, câbles, chaînes, ou poulie employée à ce service, devra être une personne compétente du sexe masculin âgée d'au moins dix-huit ans. La présente clause ne s'appliquera pas au cas d'un mécanisme commandé par un moteur d'une force non supérieure à dix chevaux-vapeur et employé au transport du minerai à partir du front de taille.

Si le mécanisme est commandé par un animal, la personne sous la direction de laquelle agit le conducteur de l'animal sera, aux fins du présent article, réputée être la personne ayant en charge le mécanisme.

ART. 58.

Sauf permission du Secrétaire d'Etat, aucun moteur à combustion interne ne sera introduit au fond d'une mine de houille quelconque après la promulgation de la présente loi.

ART. 59.

Chaque local, dans une mine ou ses dépendances, où est placé une machine à vapeur, une chaudière ou un moteur sera pourvu d'au moins deux issues convenables.

Electricité.

ART. 60.

(1) L'électricité ne sera pas employée dans toute partie d'une mine où, en raison du risque d'explosion de gaz ou de poussière de charbon, l'usage de l'électricité constituerait un danger de mort; et si, étant requis par un inspecteur de la division, pour le motif sus-indiqué, de ne pas employer, ou de cesser d'employer l'électricité dans la mine ou dans une partie de la mine, le propriétaire d'une mine s'y refusait, la question de l'application du présent article à la mine ou à une partie de la mine serait réglée suivant la procédure prévue par la présente loi pour le règlement des litiges.

(2) Si, à un moment quelconque et en un endroit quelconque d'une mine, on constate que la proportion de gaz inflammable contenu dans la masse totale de l'air en cet endroit est supérieure à un quart pour cent (1 1/4 %), le courant électrique sera immédiatement

coupé de tous câbles et autres appareils électriques dans ledit endroit et il n'y sera pas rétabli tant que le pourcentage de gaz inflammable dépassera cette teneur. Toutefois, rien dans le présent alinéa ne s'appliquera aux fils ou instruments servant à téléphoner ou à transmettre des signaux, en tant que les conditions prescrites pour l'installation et l'emploi desdits fils et instruments seront observées, ni aux lampes électriques portatives d'un type autorisé à ce moment.

(3) Lorsqu'une question dépendant du présent article devra être réglée suivant la procédure prévue par la présente loi pour le règlement des litiges, le propriétaire devra, en attendant le règlement de cette question, et sauf appel à l'inspecteur en chef, se conformer à la réquisition de l'inspecteur.

(4) L'emploi de l'électricité dans une mine quelconque sera subordonné aux règlements généraux établis en vertu de la présente loi.

Explosifs.

ART. 61.

(1) Le Secrétaire d'Etat, par une ordonnance dont avis sera donné de la manière qu'il déterminera, pourra réglementer la fourniture, l'emploi et la conservation de tous explosifs, pour toutes les mines ou pour toute catégorie de mines, et il pourra, par une telle ordonnance, interdire l'emploi, dans les mines en général ou dans toute catégorie de mines, d'un explosif quelconque lui paraissant d'une nature dangereuse ou susceptible de devenir dangereuse, ladite interdiction pouvant être soit absolue, soit subordonnée à telles conditions que prescrira l'ordonnance.

(2) Il ne sera introduit ou utilisé dans une mine aucun autre explosif que ceux fournis par le propriétaire; et, si le propriétaire fait payer un prix à l'ouvrier pour des explosifs ainsi fournis, ce prix ne dépassera pas le prix net effectif de revient pour le propriétaire.

Mesures préventives contre les dangers des poussières de charbon.

ART. 62.

Dans chaque mine, à moins que le sol, le toit et les parois des galeries ne soient naturellement humides sur toute leur étendue,

(1) on devra faire en sorte d'empêcher, autant que cela est réalisable, la poussière de charbon provenant du criblage de pénétrer dans le puits d'entrée d'air; et, pour toute nouvelle mine ouverte après la promulgation de la présente loi, aucune installation de criblage ou de triage de charbon ne sera établie à une distance infé-

rieure à 80 yards (73 mètres) d'un puits d'entrée d'air, à moins qu'une dérogation écrite ne soit donnée à cet effet par l'inspecteur de la division;

(2) les berlines seront établies et entretenues de manière à empêcher, autant que cela est réalisable, la poussière de charbon de s'échapper par les parois latérales ou terminales ou par le fond des berlines; mais toute berline étant en service dans une mine quelconque à la date de la promulgation de la présente loi pourra, bien que non établie de la manière spécifiée ici, continuer à être utilisée dans cette mine pendant une période de cinq années à partir de ladite date;

(3) le sol, le toit et les parois des galeries seront nettoyés méthodiquement, de manière à empêcher, autant que cela est réalisable, que la poussière de charbon ne s'y accumule;

(4) telles mesures systématiques, consistant en arrosages ou autres procédés, qui pourront être prescrites par les règlements de la mine devront être prises en vue d'empêcher que des explosions de poussière de charbon ne se produisent ou ne se propagent le long des galeries;

(5) les galeries seront examinées quotidiennement et un rapport (devant être transcrit sur un registre conservé à la mine dans ce but) sera fait sur leur état au point de vue de la poussière de charbon et sur les mesures prises pour atténuer le danger qu'il en résulte.

Inspections relatives à la sécurité.

ART. 63.

Aux fins des inspections ci-après mentionnées comme devant précéder le commencement du travail dans un poste, un ou plusieurs points d'arrêt seront désignés à l'entrée de la mine ou, selon les nécessités de chacun des cas, aux entrées conduisant aux différentes parties de la mine, et aucun ouvrier ne devra franchir un de ces points d'arrêt avant que la partie de la mine s'étendant au delà de ce point ait été examinée et signalée, de la manière ci-après mentionnée, comme étant en état de sécurité.

ART. 64.

(1) Le boutefeux, surveillants ou députés d'une mine devront dans tel laps de temps, précédant immédiatement le commencement du travail dans un poste, qui pourra être fixé par les règlements de

la mine, mais qui ne dépassera pas deux heures, inspecter chaque partie de la mine située au delà du point d'arrêt ou de chacun des points d'arrêt et dans laquelle des ouvriers travailleront ou circuleront pendant ledit poste, ainsi que tous chantiers où le travail est temporairement suspendu et situés dans un quartier d'aéragé où les hommes doivent travailler, et s'assurer de leur condition au point de vue de la présence de gaz, de la ventilation, de l'état du toit et des parois et de la sécurité générale.

(2) Sauf dans le cas d'une mine où l'on ne connaît point de gaz inflammable, l'inspection sera faite à l'aide d'une lampe de sûreté fermée, et nulle autre lumière ne sera employée pendant l'inspection.

(3) Un rapport complet et exact, spécifiant si du gaz nocif ou inflammable a ou n'a pas été constaté, le ou les points où il en a été constaté, s'il a été observé ou non quelque défectuosité dans les toits ou parois ou d'autres causes de danger et, dans l'affirmative, quelles elles sont, devra, sans retard, être transcrit sur un registre conservé à cet effet à la mine et dont les ouvriers pourront prendre connaissance, et ledit rapport devra être signé par la personne ayant fait l'inspection et, en tant qu'il ne consiste pas en texte imprimé, être de sa main.

(4) Aux fins des dispositions ci-dessus du présent article, deux ou plusieurs postes se succédant de telle manière que le travail soit poursuivi sans arrêt seront réputés constituer un seul poste.

ART. 65.

Pendant la durée de chaque poste, il sera procédé deux fois au moins à une inspection similaire de toutes les parties de la mine situées au-delà du point d'arrêt ou de chacun des points d'arrêts visés ci-dessus et dans lesquelles des ouvriers travailleront ou circuleront pendant la durée de ce poste ; mais il ne sera pas nécessaire de transcrire sur un registre un rapport de la première desdites inspections. Toutefois, dans le cas d'une mine où le travail a lieu par postes se succédant sans interruption, aucun endroit ne devra rester plus de cinq heures sans être inspecté.

ART. 66.

Des personnes compétentes nommées à cet effet par le directeur devront :

(a) examiner complètement une fois au moins par vingt-quatre heures l'état des parties externes de la machinerie, l'état des

guidages dans les puits, ainsi que l'état du chevalement, des câbles, chaînes, cages et autres engins similaires de la mine, qui sont effectivement utilisés pour la remonte ou la descente du personnel dans une mine;

- (b) examiner complètement, une fois au moins par semaine, l'état de toutes autres machinerie, mécanismes et autres engins de la mine, tant de la surface que du fond, qui sont en service effectif;
- (c) examiner complètement, une fois au moins par semaine, l'état des puits par lesquels se fait le transport du personnel;
- (d) examiner complètement, une fois au moins par semaine, l'état de chaque voie d'aéragé de la mine;

et faire un rapport complet et exact du résultat dudit examen, lequel rapport sera transcrit, sans retard, sur un registre conservé à la mine à cet effet et qui devra être accessible aux ouvriers, et ce rapport sera signé par la personne ayant procédé à l'examen.

Retrait des ouvriers.

ART. 67.

(1) Si, à un moment quelconque, il est constaté par la personne ayant à ce moment charge de la mine, ou de toute partie de la mine, que, par suite de la présence de gaz inflammable ou nocif, ou pour quelque autre cause, la mine, ou un endroit quelconque de la mine, est dangereux, tous les ouvriers devront être retirés de la mine, ou de tout endroit trouvé dangereux, et un boutefeu, surveillant ou député, ou toute autre personne compétente autorisée à cet effet par le directeur ou sous-directeur, inspectera la mine ou l'endroit trouvé dangereux (si le danger provient de gaz inflammable, l'inspection de la mine ou de l'endroit en cause se fera à l'aide d'une lampe de sûreté fermée) et, pour chacun des cas, rédigera un rapport complet et exact de la condition de la mine ou endroit de la mine ; et, sauf en tant que cela sera nécessaire pour enquêter sur la cause du danger, ou pour la supprimer, ou aux fins d'exploration, aucun ouvrier ne sera admis à pénétrer dans une mine ou endroit d'une mine reconnu dangereux jusqu'à ce que le boutefeu, surveillant ou député ait déclaré cette mine ou cet endroit non dangereux.

(2) Aux fins du présent article, un endroit sera réputé dangereux si la teneur en gaz inflammable de la masse totale de l'air en cet endroit est reconnu être de deux et demi pour cent (2 1/2 %) ou au-dessus, ou, s'il s'agit d'un endroit situé dans un quartier où l'on

travaille avec des lampes à feu nu, de un et quart pour cent (1 1/4 %) ou au-dessus.

(3) Chaque rapport susvisé sera transcrit sur un registre spécial conservé à la mine dans ce but, et il devra être signé par la personne ayant procédé à l'inspection.

(4) Si un ouvrier constate la présence de gaz inflammable dans son chantier, il devra immédiatement battre en retraite et aviser le boute-feu, surveillant ou député.

Dispositions diverses.

ART. 68.

Lorsque des travaux quelconques se sont avancés jusqu'à une distance de 40 yards (36^m50) d'un endroit renfermant ou susceptible de renfermer une accumulation d'eau ou d'autre matière liquide, ou de chantiers abandonnés (ces chantiers n'ayant pas été examinés et reconnus exempts d'accumulations d'eau ou autre matière liquide), ces travaux ne devront pas avoir une largeur de plus de 8 pieds (2^m40), et l'on tiendra constamment en avant, à une distance suffisante d'au moins 5 yards (4^m60), au moins un sondage au centre du travail et des sondages latéraux suffisants de chaque côté, ces sondages latéraux devant être pratiqués, de part et d'autre, à des intervalles ne dépassant pas 5 yards.

ART. 69.

(1) Il est interdit d'emmagasiner au fond d'une mine de l'huile, de la graisse, de la toile ou toute autre matière facilement inflammable, ailleurs qu'en un récipient ou une chambre à l'épreuve du feu.

(2) Dans toute mine nouvelle ouverte après la promulgation de la présente loi et qui n'est pas une petite mine, il ne sera employé dans la construction de la charpente du chevalement, ni éventuellement dans celle du toit surmontant l'orifice du puits, aucune matière inflammable susceptible de faire courir un risque d'incendie aux personnes employées au fond.

(3) Après la promulgation de la présente loi, aucune matière inflammable susceptible de faire courir un risque d'incendie aux personnes employées au fond ne sera employée dans la construction d'une salle de machines au fond.

ART. 70.

Toutes les parties d'une mine où sont emmagasinés du bois, de la

graisse ou toute autre matière inflammable, et tous les endroits où l'on emploie du bois pour la construction d'échafaudage, ainsi que chaque tête de puits, salle de moteur à vapeur, ou galerie de chaudières dans la construction desquels le bois est employé, devront être pourvus de moyens efficaces d'extinction d'incendie.

ART. 71.

(1) Un baromètre et un thermomètre seront placés à la surface, dans une position bien visible, près de l'entrée de la mine; et un hygromètre sera placé au fond, dans une position bien apparente, près d'un puits ou d'un accès, et cela tant dans la voie principale d'entrée d'air que dans la voie principale de retour d'air.

(2) Les indications données par les instruments imposés par le présent article seront relevées à tels intervalles et par telles personnes qu'il pourra être prescrit par les règlements généraux, et ces indications, telles qu'elles auront été relevées aux intervalles prescrits, seront inscrites sur un registre conservé à la mine à cet effet.

ART. 72.

Il est interdit d'endommager par malveillance, d'enlever ou de rendre inutilisable sans y être dûment autorisé, un appareil, dispositif ou objet existant dans une mine conformément à la présente loi.

ART. 73.

Nul ne sera autorisé à travailler en qualité d'ouvrier piqueur dans une mine de houille ou de minerai de fer sans être sous la surveillance d'un ouvrier expérimenté jusqu'à ce qu'il ait acquis deux ans de pratique de ce travail sous cette surveillance, à moins qu'il n'ait été précédemment employé, pendant deux ans, au front ou à proximité du front des travaux. Un ouvrier expérimenté ne devra pas avoir, à la fois, sous sa surveillance, plus d'une personne n'ayant pas eu ladite expérience, ou n'ayant pas été précédemment employée comme il est dit ci-dessus.

ART. 74.

Chaque personne devra observer les instructions relatives au travail qui lui seront données en vue de se conformer au Titre II de la présente loi ou aux règlements de la mine, ou bien en vue de la sécurité.

Toute personne qui contreviendra à ou n'observera pas l'une

quelconque des dispositions du Titre II de la présente loi sera coupable d'une infraction à la présente loi et, dans le cas d'une contravention à ou de l'inobservation de l'une quelconque des dispositions de ce Titre II de la présente loi, de la part d'une personne quelle qu'elle soit, les propriétaire, agent et directeur de la mine seront chacun coupables d'une infraction à la présente loi, à moins que chacun, pour ce qui le concerne, ne prouve avoir pris, en publiant lesdites dispositions et en agissant au mieux de son pouvoir pour les mettre en vigueur, toutes les mesures raisonnables pour éviter une telle contravention ou une telle inobservation.

TITRE III

Dispositions relatives à l'hygiène.

ART. 76.

Il sera établi, en conformité de la présente loi, des règlements généraux concernant l'installation et l'usage dans les mines, tant au jour qu'au fond, de cabinets d'aisances.

ART. 77.

(1) Lorsque, dans toute mine à laquelle s'applique le présent article, une majorité des deux tiers des ouvriers employés à cette mine (majorité devant être déterminée par scrutin) fera connaître au propriétaire de la mine son désir que des installations permettant de prendre des bains et de faire sécher les vêtements soient établies à la mine et s'engagera à payer la moitié des frais d'entretien desdites installations, le propriétaire devra immédiatement établir des installations suffisantes et convenables pour les objets susdits.

Toutefois, le propriétaire ne sera pas obligé de fournir lesdites installations si les frais estimatifs totaux d'entretien dépassent trois pence (fr. 0-30) par semaine pour chaque ouvrier tenu à y contribuer en vertu du présent article.

(2) Des règlements généraux seront établis en vertu de la présente loi dans le but de déterminer ce que l'on doit entendre par installations suffisantes et convenables aux fins du présent article; et lesdits règlements pourront comporter des prescriptions différentes au regard de différentes catégories ou sortes de mines.

(3) Aux fins du présent article, les frais d'entretien comprennent l'intérêt du capital engagé (intérêt ne devant pas dépasser 5 % par

an). Si une contestation s'élève au sujet de l'estimation des frais d'entretien, cette contestation sera, en conformité avec les règlements devant être établis par le Secrétaire d'Etat au sujet de la procédure à suivre et des frais, déferée à un arbitre choisi d'accord entre les parties ou, à défaut d'un tel accord, à une personne nommée par le juge des tribunaux de comté pour le district ou, en Ecosse, par le shérif du comté où est située la mine, et la décision de l'arbitre ou de la personne ainsi nommée, selon le cas, sera sans appel.

(4) Lorsque de telles installations auront été établies, chaque ouvrier de la mine auquel s'applique le présent article (qu'il ait été ou non employé à la mine au moment du vote des ouvriers conformément aux dispositions du présent article) sera tenu de contribuer aux frais d'entretien pour sa quote-part dans la moitié desdits frais (mais cette quote-part ne pouvant dépasser un penny et demi par semaine et par homme), et, nonobstant les dispositions de toutes lois sur le paiement des salaires en nature ou toute convention contraire, le propriétaire sera autorisé à recouvrer lesdites contributions en les déduisant des salaires des ouvriers qui y sont soumis.

Toutefois, ne sera pas tenu à cette contribution tout ouvrier qui, par raison de santé et conformément aux règlements de la mine, en sera exempté.

(5) La gestion des installations prévues par le présent article sera confiée à un comité à constituer conformément aux règlements de la mine et dont la moitié des membres seront désignés par le propriétaire de la mine et l'autre moitié par les ouvriers soumis à contribution selon le présent article. Les pouvoirs et obligations du comité touchant la gestion desdites installations seront fixés par les règlements généraux, et le propriétaire de la mine ne sera passible, du chef de tout acte accompli par le comité en conformité de ses pouvoirs ou de tout manquement de la part du comité à remplir ses obligations, d'aucune pénalité pour inobservation des dispositions du présent article.

(6) Les ouvriers auxquels s'applique le présent article sont tous les ouvriers employés au fond, ainsi que tous les ouvriers de la surface employés à la manutention des berlines, au criblage, triage ou lavage de la houille, ou au chargement de la houille sur wagons.

(7) Le présent article ne sera pas applicable à toute mine où le nombre total des ouvriers employés et auxquels s'applique le présent article est inférieur à cent, ni à toute mine détenue par le propriétaire en vertu d'un bail dont le terme restant à courir est inférieur

à dix années, ni à toute mine que le Secrétaire d'Etat considérera devoir être épuisée dans un délai de dix ans.

(8) Si le propriétaire d'une mine quelconque manque à se conformer aux dispositions du présent article, il sera coupable d'une infraction à la présente loi.

(9) Si une majorité déterminée par un scrutin, de deux tiers des ouvriers d'une mine, exprime au propriétaire de la mine son désir que le présent article cesse d'être appliqué à ladite mine, le présent article cessera d'être ainsi appliqué à partir d'une date à convenir entre le propriétaire et les ouvriers, à moins que le propriétaire, par un avis affiché à la mine dans le délai d'un mois après notification à lui faire dudit désir, ne déclare pas donner son assentiment.

(10) Il ne pourra pas, dans une mine quelconque, être exprimé à nouveau de désir dans les termes des paragraphes (1) ou (9) du présent article avant que cinq années ne soient écoulées depuis la date de l'expression du désir précédent.

ART. 78.

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

ART. 79.

Il devra être envoyé d'urgence à l'inspecteur de la division un avis par écrit de tous cas de maladie survenant dans une mine et ayant pour cause la nature de la profession (c'est-à-dire qui soit une maladie spécifiée dans une ordonnance rendue à cet effet par le Secrétaire d'Etat), et les dispositions de la présente loi relatives à la notification des accidents s'appliqueront auxdits cas de maladie de la

même manière qu'elles s'appliquent aux accidents dont il est fait mention.

Toutefois, une personne ne sera passible d'aucune pénalité pour n'avoir pas, conformément au présent article, envoyé avis de toute maladie ainsi spécifiée, si elle prouve qu'elle n'a pas eu connaissance du ou des cas de maladie et qu'elle avait pris toutes les mesures raisonnables afin que lui fussent signalés tous les cas de telles maladies qui se produiraient.

TITRE IV

Dispositions relatives aux accidents.

Notification des accidents.

ART. 80.

(1) Lorsque, dans une mine ou ses dépendances, à la surface ou au fond, il se produit un accident

- (i) qui cause la mort d'une personne employée à la mine ou dans ses dépendances, — ou
- (ii) qui cause, à une personne employée à la mine ou dans ses dépendances, une fracture de la tête ou d'un membre, ou le déboîtement (*dislocation*) d'un membre, ou toute autre blessure sérieuse, — ou
- (iii) qui, étant déterminé par une explosion de gaz, ou de poussières de houille ou d'explosifs, ou par l'électricité, par l'envoi d'une cage aux molettes, ou par toute autre circonstance spéciale que le Secrétaire d'Etat spécifiera par ordonnance, détermine une blessure à une personne employée dans la mine ou dans ses dépendances,

le propriétaire, agent ou directeur de la mine doit immédiatement envoyer à l'inspecteur de la division avis par écrit de l'accident et des décès ou blessures qu'il a causés, et cela dans la forme et avec les détails qui pourront être prescrits; et, dans le cas d'un accident mortel ou ayant entraîné des blessures graves, un avis dans la forme et avec les détails qui pourront être prescrits sera également envoyé à la personne (s'il en est une) désignée par le personnel employé à la mine en vue de recevoir en leur nom l'avis prévu par ledit article.

(2) Si un accident se produit qui a pour conséquence immédiate un décès ou une blessure grave, l'endroit où s'est produit l'accident

sera laissé dans l'état où il était immédiatement après l'accident, et cela jusqu'à l'expiration d'au moins trois journées après l'envoi de l'avis susvisé de l'accident ou jusqu'à ce que le lieu de l'accident ait été visité par un inspecteur, à moins, toutefois, que l'observation de la présente clause ne dût avoir pour effet d'augmenter ou de prolonger le danger ou de mettre obstacle à l'exploitation de la mine.

(3) Lorsqu'une blessure dont le présent article requiert qu'avis soit donné entraîne le décès de la personne blessée, un avis par écrit de ce décès sera envoyé à l'inspecteur de la division, comme représentant un Secrétaire d'Etat, dans un délai de vingt-quatre heures après que ledit décès sera venu à la connaissance du propriétaire, agent ou directeur.

(4) Tout propriétaire, agent ou directeur qui manquera à se conformer au présent article sera coupable d'une infraction à la présente loi.

ART. 81.

(1) Si le Secrétaire d'Etat considère qu'en raison du risque d'accident grave pour les personnes employées, il est expédient, sous le régime de la présente loi, qu'avis soit donné de chaque cas d'une catégorie spéciale quelconque d'explosion, d'incendie, d'effondrement de constructions, d'accidents à la machinerie ou à l'installation, ou autres circonstances, constaté à une mine, le Secrétaire d'Etat pourra, par une ordonnance, étendre à chacune de ces circonstances les dispositions de la présente loi visant l'avis à donner à un inspecteur au sujet des accidents, et cela qu'il y ait eu ou non blessure ou infirmité causée, et, après qu'une telle ordonnance aura été rendue, les dispositions de la présente loi recevront effet telles qu'elles auront été ainsi étendues.

(2) Le Secrétaire d'Etat pourra permettre, par une telle ordonnance, que l'avis de toute circonstance à laquelle elle s'applique ne soit envoyé que dans un délai déterminé par l'ordonnance au lieu d'être envoyé immédiatement.

Rapports, examens et enquêtes.

ART. 82.

Lorsque, à une mine, un accident a causé la mort ou la blessure d'une personne, le Secrétaire d'Etat pourra, à tout moment, charger un inspecteur de faire un rapport spécial au sujet de l'accident, et le Secrétaire d'Etat, à tel moment et de telle manière qu'il avisera, pourra publier ce rapport.

Sauvetage et ambulances.

ART. 85.

Des règlements généraux établis en vertu de la présente loi pourront exiger que les dispositions soient prises à toute mine, ou catégorie de mines, sur un, plusieurs, ou sur l'ensemble des points suivants :

- a) approvisionnement et entretien d'appareils destinés à être employés dans les travaux de sauvetage ; constitution et entraînement d'équipes de sauveteurs ;
- b) approvisionnement et entretien de matériel d'ambulance ; entraînement des hommes au service d'ambulanciers.

TITRE V

Règlements.

Règlements généraux et spéciaux.

ART. 86.

(1) Le Secrétaire d'Etat pourra, par ordonnance, établir tels règlements généraux pour la conduite et la direction des personnes faisant partie de la direction des mines, ou employées aux mines ou dans leurs dépendances, qui lui paraîtront les plus propres à prévenir les accidents graves et à assurer la sécurité, santé, confort et discipline des personnes employées dans les mines et dans leurs dépendances, ainsi que les soins à donner aux chevaux et autres animaux et la manière de les traiter ; et de tels règlements pourront modifier ou amender toute disposition du Titre II de la présente loi, ou de la troisième Cédule annexée à la présente loi.

TITRE VI

Emploi des ouvriers.

Emploi de jeunes garçons, jeunes filles et femmes.

ART. 91.

Aucun jeune garçon de moins de quatorze ans et aucune jeune fille ou femme de quelque âge que ce soit ne devra être employé ou admis, dans le but d'être employé, dans une mine au fond. Le présent

article ne s'appliquera pas à tout jeune garçon qui, avant la promulgation de la présente loi, a été légalement employé dans une mine au fond.

ART. 92.

Les dispositions suivantes s'appliqueront aux jeunes garçons, jeunes filles et femmes employés au jour au service d'une mine.

(1) Aucun jeune garçon ou jeune fille de moins de treize ans ne sera employé à moins de l'avoir été légalement avant la promulgation de la présente loi.

(2) Aucun jeune garçon ou jeune fille d'au moins treize ans et aucune femme ne sera employé pendant plus de cinquante quatre heures dans une semaine ou pendant plus de dix heures dans une journée.

(3) Aucun jeune garçon, jeune fille ou femme ne sera employé de neuf heures du soir à cinq heures du matin, ni le dimanche, ni après deux heures le samedi après midi.

(4) Il devra être maintenu un délai d'au moins douze heures entre la fin du travail d'un jour et le début du travail suivant.

(5) Une semaine sera considérée commencer à minuit le samedi soir et finir à minuit le samedi soir suivant.

(6) Aucun jeune garçon, jeune fille ou femme ne sera employé d'une façon continue pendant plus de cinq heures sans un arrêt d'au moins une demi-heure pour un repas, ni pendant plus de huit heures dans une seule journée sans un arrêt ou des arrêts pour repas s'élevant ensemble à une heure et demie au moins.

(7) Aucun jeune garçon, jeune fille ou femme ne sera employé à faire mouvoir des wagons de chemin de fer, ni à lever, porter ou remuer toute chose dont le poids soit susceptible de porter préjudice au jeune garçon, à la jeune fille ou à la femme.

ART. 93.

(1) Le Directeur de chaque mine fixera, dans les limites permises par l'article précédent, et spécifiera dans un avis de forme prescrite et devant être affiché à la mine:

(a) les heures de travail; et

(b) les heures fixées pour les repas;

et aucun jeune garçon, jeune fille ou femme ne sera employé au service d'une mine sauf pendant la durée ainsi déterminée; mais une durée différente et des heures différentes pourront être fixées pour différentes personnes et pour différents jours.

(2) Ladite durée ou lesdites heures ne seront pas modifiés plus d'une fois par trimestre, si ce n'est pour une raison spéciale admise par l'inspecteur par écrit.

Toutefois, les règlements généraux pourront établir une disposition permettant, en cas de nécessité spéciale urgente, de substituer une heure différente à l'heure fixée pour un repas conformément au présent article.

ART. 94.

(1) Le propriétaire, agent ou directeur de chaque mine conservera, au bureau de la mine, un registre où il fera inscrire, dans telle forme que le Secrétaire d'État pourra de temps à autre prescrire, les nom, âge, domicile et date d'embauchage de tous les jeunes garçons employés à la mine au fond, et de tous les jeunes garçons, jeunes filles et femmes employés à la surface au service de la mine; et le propriétaire, agent ou directeur devra, sur demande et à tous moments raisonnables, produire le registre à tout inspecteur et à tout représentant de l'autorité locale chargée de l'instruction publique dans le périmètre où se trouve la mine et permettre à cet inspecteur ou représentant d'examiner et copier ledit registre.

(2) L'employeur direct de tout jeune garçon, autre que le propriétaire, agent ou directeur de la mine, devra, avant de faire descendre le jeune garçon au fond de la mine, aviser le directeur de la mine, ou une personne désignée par ledit directeur, qu'il est sur le point d'employer le jeune garçon dans la mine.

ART. 95.

Si une personne contrevient à ou néglige d'observer, ou permet à une personne de contrevenir à ou de négliger d'observer une disposition de la présente loi relative à l'emploi de jeunes garçons, jeunes filles et femmes, au registre de jeunes garçons, jeunes filles et femmes, ou à l'avis visant l'emploi précité de jeunes garçons, elle sera coupable d'une infraction à la présente loi; et, en cas d'une telle contravention ou inobservation de la part d'une personne le propriétaire, l'agent et le directeur de la mine seront chacun coupables d'une infraction à la présente loi, à moins que chacun, pour ce qui le concerne, ne prouve avoir pris, en publiant et en s'efforçant au mieux de son pouvoir de faire observer les dispositions de la présente loi, toutes les mesures raisonnables afin de prévenir ladite contravention ou ladite inobservation.

Salaires.

ART. 96.

(1) Aucun salaire ne sera payé à une personne employée dans une mine, ou ses dépendances, dans des débits autorisés (*at or within any licensed premises*), tels que définis par le *Licensing (Consolidation) Act, 1910*, ni dans tout autre lieu de récréation, ni dans tout bureau, jardin ou lieu en dépendant ou y contigu ou occupé conjointement.

(2) Les salaires de toutes personnes employées dans la mine ou dans ses dépendances seront payés hebdomadairement, si la majorité desdites personnes le désire ainsi, et il sera remis à chacune d'elles une fiche indiquant en détail comment a été calculé le montant de sa paye.

(3) Chaque personne qui contrevient ou néglige d'observer, ou qui permet à une personne de contrevenir à ou de négliger d'observer le présent article, sera coupable d'une infraction à la présente loi; et, en cas d'une telle contravention ou inobservation de la part d'une personne le propriétaire, l'agent et le directeur de la mine seront chacun coupables d'une infraction à la présente loi, à moins que chacun, pour ce qui le concerne, ne prouve avoir pris, en publiant et en s'efforçant au mieux de son pouvoir de faire observer les dispositions du présent article, toutes les mesures raisonnables afin de prévenir ladite contravention ou ladite inobservation.

.....

CAISSES DE PRÉVOYANCE

EN

FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS

EXAMEN

DES

COMPTES DE L'ANNÉE 1911

PAR LA

COMMISSION PERMANENTE (1)

instituée conformément à l'arrêté royal du 17 août 1874
pris en exécution de l'article 4 de la loi du 28 mars 1868
modifié par l'arrêté royal du 24 octobre 1904

CHAPITRE PREMIER

SITUATION DES CAISSES COMMUNES DE PRÉVOYANCE

Les caisses communes de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs de la province du Hainaut, à savoir celles du Couchant de Mons, du bassin du Centre et du bassin de Charleroi, ont continué, pendant cet exercice, à assurer le service de la retraite des vieux ouvriers mineurs, indépendamment de la liquidation des pensions et secours consécutifs à des accidents survenus avant le 1^{er} juillet 1905, date de la mise en vigueur de la loi du 24 décembre 1903 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail. Quant aux caisses de prévoyance de la province de Liège, de la province de Namur et de la province du

(1) La Commission permanente est actuellement composée comme suit :
MM. DEJARDIN (L.), Directeur général des Mines, président;
BOGAERT (H.), membre de la Commission administrative de la Caisse de Liège;
BEAUJEAN (CH.), Directeur à la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite, membre;
GENART (L.), président de l'Association charbonnière du Centre;
MAINGIE (L.), secrétaire de l'Association des Actuaire belges, membre de la Commission des Accidents du Travail, id.;
THIRAN, V., président de la Commission administrative de la Caisse de prévoyance de Charleroi;
WOBON (L.), directeur au Ministère de l'Industrie et du Travail, secrétaire-adjoint de la Commission des Accidents du Travail, id.;
VAN RAEMDONCK (Alb.), directeur au Ministère de l'Industrie et du Travail, membre-secrétaire.

Luxembourg, leur activité, depuis la même date, a été réduite à la liquidation, au prorata de leur actif, des pensions à la suite d'accidents survenus avant la même date.

La loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse, en organisant par la voie légale, la retraite des ouvriers occupés dans les exploitations houillères du pays, a transféré aux organismes créés par l'arrêté royal du 28 août 1911, la charge des pensions de retraite dont les caisses du Hainaut continuaient le service. En conséquence, la mise en vigueur de cette loi au 1^{er} janvier 1912, a mis fin au rôle des caisses de prévoyance dans le domaine de la retraite, de même que l'exécution de la loi du 24 décembre 1903 avait soustrait à leur action la réparation des accidents du travail. Le présent rapport clôture ainsi une période semi-séculaire (1840-1912) au cours de laquelle ces institutions, instituées sous l'égide de la liberté, dans un but de philanthropie, à l'initiative des exploitants de charbonnages, ont servi la cause de l'humanité et contribué à la paix sociale.

§ 1

CAISSE DE PRÉVOYANCE DU COUCHANT DE MONS

I. — CAISSE DES ACCIDENTS (1)

Pendant l'année 1911, les recettes se sont élevées à fr. 115,284-27; elles se décomposent comme suit :

Intérêts des fonds placés et primes de remboursement.	fr. 109,605 15
Subside de l'Etat.	5,119 25
Subside de la Province	559 87
TOTAL.	fr. 115,284 27

Les dépenses pendant le même exercice ont été de fr. 281,881-63, et se subdivisent ainsi qu'il suit :

Pensions et secours	fr. 267,107 25
Frais d'administration	5,167 98
Perte sur réalisation d'obligations 3 %, Dette belge	9,606,40
TOTAL	fr. 281,881 63

(1) La Caisse des accidents ne subsistant plus que pour l'apurement de son actif, les recettes ne comprennent plus que les intérêts des fonds versés et les subsides.

Le tableau ci-après donne le relevé des recettes et des dépenses pour la dernière période quinquennale.

Caisse des accidents.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses	Excédent des dépenses sur les recettes
1907. . .	142,495 »	370,422 70	»	227,927 70
1908. . .	133,464 38	351,550 44	»	218,086 06
1909. . .	126,254 85	322,561 45	»	196,306 60
1910. . .	121,794 23	289,404 27	»	167,610 04
1911. . .	115,284 27	281,881 63	»	166,597 36

L'avoir de la Caisse des accidents était au 31 décembre 1910 de fr. 2,893,847-38.

Cet avoir a été réduit à fr. 2,727,250-02 au 31 décembre 1911.

Au 1^{er} janvier 1912, les charges en pensions viagères et temporaires, incombant à la Caisse des accidents, s'élevaient à fr. 257,477-90 à répartir entre 1,582 titulaires.

II. — CAISSE DE RETRAITE

Les recettes de cette Caisse, pendant l'année 1911, se sont élevées à fr. 228,528-91. Elles se subdivisent comme suit :

Cotisation des affiliés (1 % des salaires) fr.	179,175 68
Subside de l'Etat	6,720 75
Subside de la Province	735 03
Quote-part dans le subside de la Province accordé à titre d'intervention dans la pension de certaines catégories de vieux ouvriers.	706 »
Intérêts des capitaux placés	41,192 55
	fr. 228,530 01

A déduire : Intérêts acquis sur obligations achetées en remplacement de celles sorties remboursables. 1 10

TOTAL. fr. 228,528 91

Les dépenses ont atteint 373,090 francs pendant le même exercice; elles se décomposent comme suit:

Pensions de vieux ouvriers	fr. 269,480 51
Pensions de veuves de vieux ouvriers	96,824 75
	<u>366,305 26</u>
Frais d'administration	6,784 74
Total des dépenses	fr. 373,090 »

Les recettes ont donc été inférieures aux dépenses de fr. 144,561-09.

Le tableau suivant donne le relevé des recettes et dépenses pendant les cinq dernières années.

Caisse de retraite

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1907	452,781 26	344,138 75	108,642 51
1908	424,865 23	354,768 55	70,096 68
1909	399,222 71	360,608 15	38,614 56
1910	396,800 31	368,647 83	28,152 48
1911	228,528 91	373,090 »	Excédent des dépenses sur les recettes 144,561 09

L'avoir de la Caisse de retraite s'élevait au 31 décembre 1911 à fr. 1,144,876-70.

Au 1^{er} janvier 1912, les pensions de retraite servies aux vieux ouvriers et aux veuves de vieux ouvriers comportaient une charge de fr. 366,305-26 à répartir entre 3,208 personnes; la moyenne par tête était donc de fr. 114-21.

Le nombre des établissements affiliés à cette Caisse s'élève à 15, occupant 29,731 ouvriers.

§ 2.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DU CENTRE

La Caisse du Centre, à l'exemple de celle du Couchant de Mons, s'est subdivisée en deux sections, dénommées Caisse des vieillards ou section A et Caisse des blessés ou section B.

CAISSE DES VIEILLARDS OU SECTION A.

Pendant l'année 1911, les recettes de cette section ont été les suivantes :

Retenues sur les salaires (0.70 % des salaires)	fr. 162,250 05
Subventions des exploitants (0.70 % des salaires)	162,250 05
Cotisations des délégués à l'Inspection des mines	126 00
Subsides de l'Etat et de la Province	8,323 90
Reliquat du subside provincial en faveur des vieux ouvriers	354 00
Intérêts bonifiés en comptes-courants et plus-value du portefeuille	52,958 60
Total des recettes	fr. 386,262 70

Les dépenses pendant le même exercice ont été de fr. 394,830-95 et se décomposent comme suit :

Pensions et secours	fr. 391,196 80
Frais d'administration	3,634 15
TOTAL	fr. 394,830 95

L'avoir de la Caisse des vieillards était au 1^{er} janvier 1911 de fr. 1,391,169-01. Cet avoir n'est plus que de fr. 1,382,600-76 au 31 décembre 1911.

Au 1^{er} janvier 1912, les charges en pensions viagères et temporaires se montaient à fr. 391,196-80, à répartir entre 1,564 vieux ouvriers pour un montant de fr. 291,347-80, et 1,199 veuves de vieux ouvriers se partageant une somme de 99,849 francs.

CAISSE DES BLESSÉS OU SECTION B.

Pendant l'année 1911, les recettes de cette Caisse se sont élevées à fr. 173,148-72.

Ces recettes se décomposent comme suit :

Subsides de l'Etat et de la Province . fr.	4,003 50
Retenues sur les salaires (0.30 % des salaires)	69,535 72
Subventions des exploitants (0.30 % des salaires)	69,535 72
Cotisations des délégués à l'inspection des mines	54 00
Intérêts des capitaux et plus-value du portefeuille	30,019 78
TOTAL . fr.	173,148 72

Les dépenses ont atteint fr. 189,904-10.

Elles se répartissent comme suit :

Pensions et secours fr.	187,976 20
Gratification à une veuve remariée.	180 »
Frais d'administration	1,747 90
TOTAL . fr.	189,904 10

L'avoir de la Caisse des blessés s'élevait à fr. 796,095-07 au 1^{er} janvier 1911; il a été réduit à fr. 779,339-69 au 31 décembre de la même année.

Parallèlement, les charges qui se montaient à fr. 191,174-40 au 1^{er} janvier 1911 se sont abaissées à fr. 184,851-60 au 1^{er} janvier 1912.

Le tableau ci-après donne le relevé des recettes et dépenses de la Caisse de prévoyance du Centre pendant la dernière période quinquennale.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Avoir au 31 décembre	Charges au 31 décembre
	Sections A et B			
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1907	617,068 46	570,997 95	2,247,620 07	566,612 40
1908	593,468 26	572,562 64	2,268,421 04	574,807 20
1909	543,887 72	575,654 25	2,236,654 51	576,244 80
1910	535,765 12	585,155 55	2,187,264 08	583,911 60
1911	559,411 40	584,735 05	2,161,940 45	184,851 60 (1)

Le nombre des sociétés affiliées à cette caisse est de 7, occupant 17,203 ouvriers.

§ 3.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE CHARLEROI

Pendant l'année 1911, les recettes de cette Caisse se sont élevées à fr. 954,567-27.

Elles se décomposent comme suit :

Subside de l'Etat fr.	12,440 »
Subside de la Province.	3,017 70
Cotisation des exploitants à raison de 1.5 % des salaires (2).	814,303 »
Intérêts des fonds placés et bénéfiques sur vente de fonds publics	122,954 17
Cotisation de l'Etat pour les délégués à l'inspection des mines	375 75
Subside provincial en faveur des vieux ouvriers (reliquat)	1,476 65
TOTAL . fr.	954,567 27

(1) Pour la section B (blessés) seulement.

Les charges de la section A (vieillesse) ont été reprises par la nouvelle Caisse de Prévoyance.

(2) Jusqu'au 1^{er} juillet 1905, la cotisation représentait 1 1/2 % des salaires payés l'année précédente; à partir de cette date, la cotisation est devenue fixe et représente 1 1/2 % de la moyenne des salaires payés pendant les dix dernières années (1895 à 1904 inclus).

Quant aux dépenses, elles ont été les suivantes :

ACCIDENTS (1)	
Pensions viagères	fr. 193,072 31
Id. temporaires	13,350 20
Secours	210,619 92
TOTAL . fr.	417,042 43
VIEILLESSE	
Pensions viagères	fr. 245,307 99
Id. temporaires	90 »
Secours	10,065 81
	255,463 80
Frais d'administration	13,096 75
Total des dépenses fr.	685,602 98
Pertes sur réalisation de valeurs	45,873 61
TOTAL . fr.	731,476 59

En 1910, celles-ci avaient atteint fr. 697,741-85.

Comparées aux recettes, les dépenses ont laissé en 1911 un excédent s'élevant à fr. 223,090-68 qui, ajouté à l'encaisse au 1^{er} janvier 1911, soit fr. 3,687,092-15, porte l'avoir de l'association au 1^{er} janvier 1912 à fr. 3,910,182-83.

Nous consignons dans le tableau suivant le mouvement des recettes et des dépenses pendant la dernière période quinquennale.

(1) Pensions et secours accordés pour les accidents survenus avant la mise en vigueur de la loi sur la réparation des accidents du travail, c'est-à-dire avant le 1^{er} juillet 1905.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1907.	931,389 35	792,425 27	138,964 08
1908.	1,002,212 54	759,979 09	242,233 45
1909.	938,725 21	747,708 00	191,017 21
1910.	952,072 59	697,741 85	254.330 70
1911.	954,567,27	731,476,59	223,090 68

Les charges au 1^{er} janvier 1912 s'élevaient au total à fr. 415,924-20, dont fr. 407,114-20 pour les pensions et secours, suite d'accidents, à répartir entre 2,627 personnes et 8,810 francs pour les pensions de vieillesse à partager entre 111 bénéficiaires.

Le nombre des établissements affiliés est de 34, occupant 53,346 ouvriers.

§ 4.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE LIÈGE

(en liquidation)

La Caisse de Liège, dissoute depuis le 1^{er} juillet 1905, ne subsiste plus que pour la liquidation des pensions allouées à la suite d'accidents survenus avant cette date.

La Caisse a été déchargée du service des secours de vieillesse, assumé, depuis ce même jour, par les sociétés charbonnières, qui ont créé une caisse nouvelle appelée « Caisse de secours au profit des ouvriers mineurs ». Cette caisse, qui n'était ni reconnue, ni subsidiée par l'État, a été dissoute à son tour.

Nous résumons ci-dessous les opérations de la Caisse pendant l'exercice 1911.

Recettes

Subsides du Gouvernement et de la Province	fr.	4,800 »
Intérêts des capitaux placés		74,488 78
Prélèvement de 15 % sur le remboursement des arrérages payés par les affiliés pour compte de la Caisse commune		36,373 20
	fr.	<u>115,661 98</u>

Dépenses.

Pensions et secours	fr.	258,779 »
Frais d'administration générale		8,583 75
Commissions de banque		754 30
	fr.	<u>268,117 05</u>

Avoir de la Caisse au 1 ^{er} janvier 1911	fr.	2,171,317 28
Excédent des dépenses sur les recettes de l'exercice 1911		152,455 07
Avoir au 1 ^{er} janvier 1912.	fr.	2,018,862 21

Le tableau ci-après permet de comparer le mouvement financier des cinq dernières années.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes	Excédent des dépenses	Avoir à la fin de l'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1907.	104,730 02	316,072 78	»	211,342 76	2,669,079 10
1908.	100,322 72	293,292 07	»	192,969 33	2,476,100 77
1909.	95,798 88	247,540 68	»	151,741 80	2,316,358 97
1910.	128,823 91	264,493 95	»	145,041 69	2,171,317 28
1911.	115,661 98	268,117 05	»	152,455 07	2,018,862 21

Le montant des charges au 1^{er} janvier 1912 s'élevait encore à 245,376 francs à répartir entre 1,546 titulaires de pensions ou secours accordés pour accidents.

§ 5.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DE NAMUR

(EN LIQUIDATION)

Recettes.

Les recettes totales de la caisse pendant l'année 1911 se sont élevées à fr. 7,517-38 qui se décomposent comme suit:

Subsides de l'Etat	fr.	220 »
Subside de la Province		550 »
Intérêts des fonds placés, etc.		6,747 38
TOTAL.	fr.	<u>7,517 38</u>

Dépenses.

Les dépenses totales se sont élevées à la somme de fr. 21,600-60; elles se décomposent comme suit :

Pensions et secours	fr.	18,996 »
Frais d'administration		1,893 50
Dépenses diverses		711 10
TOTAL	fr.	<u>21,600 60</u>

Une subvention extraordinaire a été accordée, comme précédemment, par le Gouvernement au profit des ouvriers pensionnés ayant appartenu à des exploitations aujourd'hui abandonnées et dont les patrons ont disparu.

Le service de cette allocation, dont le montant s'est élevé à 1,155 francs, a été assuré par les soins de la caisse de prévoyance.

Situation de la Caisse.

Au 1 ^{er} janvier 1911, l'avoir était de	fr.	225,464 84
A ajouter les recettes		7,517 38
		<u>232,982 22</u>

A déduire les dépenses

Au 31 décembre 1911, l'avoir était de	fr.	211,381 62
L'avoir de la Caisse a donc diminué, par comparaison avec l'année 1911, de fr. 14,083-22.		

Le tableau ci-après donne la comparaison des opérations de la Caisse pendant les cinq dernières années :

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent en recettes	Excédent en dépenses	Avoir total à fin d'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1907. . .	11,621 92	20,510 48	»	8,888 56	248,479 60
1908. . .	8,425 40	16,553 10	»	8,127 70	240,351 90
1909. . .	7,941 20	15,397 40	»	7,456 20	232,895 70
1910. . .	7,743 81	15,174 67	»	7,430 86	225,464 84
1911. . .	7,517,38	21,600 60	»	14,083 22	211,381 62

§ 6.

CAISSE DE PRÉVOYANCE DU LUXEMBOURG

(EN LIQUIDATION)

Recettes.	fr. 1,047 48
Dépenses	3,158 85
Déficit	fr. 2,111 37

L'avoir de la Caisse était au 31 décembre 1910 de fr. 35,719-33; au 31 décembre 1911, il n'est plus que de fr. 33,607-96.

Les recettes de l'année 1911 se décomposent comme suit:

Subside de l'Etat	fr. 60 00
Rente sur l'Etat	720 »
Arrérages de rentes et intérêts	267 48
TOTAL	fr. 1,047 48

Les dépenses se décomposent comme suit :

Pensions.	fr. 2,560 50
Frais d'administration	415 »
Perte sur vente de titres	183 35
TOTAL	fr. 3,158 85

Les charges de la caisse au 1^{er} janvier 1912, en pensions acquises, déduction faite des extinctions de l'année, s'élèvent à 2,975 francs.

CHAPITRE II

§ 1. — PENSIONS ET SECOURS.

Nous avons jugé utile de faire suivre les renseignements concernant le mouvement de chacune des Caisses des tableaux ci-après, dressés dans la même forme que ceux qui se trouvent dans les rapports précédents de notre Commission; il n'est plus possible toutefois d'établir une comparaison avec les exercices antérieurs, en raison des circonstances que nous avons indiquées au début de ce rapport.

Opérations des Caisses

PENSIONS ET SECOURS

de prévoyance en 1911

DISTRIBUÉS

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES	NOMBRE DE PERSONNES				SECOURUES		MONTANT DES PENSIONS ET SECOURS					
	Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg
1° A la suite												
<i>1° Pensions viagères</i>												
a) Ouvriers mutilés incapables de travailler.	938	423	720	(1)								
b) Veuves d'ouvriers morts par accident et d'ouvriers mutilés incapables de travailler.	640	537	316	»								
c) Parents d'ouvriers morts par accident.	17	4	95	»								
Ensemble	1,595	964	1,131	»								
<i>2° Pensions temporaires.</i>												
d) Enfants d'ouvriers mutilés, de veuves d'ouvriers tués, frères et sœurs d'ouvriers tués.	115	246	5	»								
<i>3° Secours.</i>												
e) Ouvriers blessés, parents d'ouvriers tués, dots de veuves se remariant.	»	1,541	»	»								
Ensemble	1,710	2,751	1,136	»								
2° Pour cause de vieillesse												
<i>1° Pensions viagères :</i>												
a) Ouvriers vieux et infirmes	1,888	2,752	1,564	»								
b) Veuves d'ouvriers vieux et infirmes	1,320	19	1,199	»								
<i>2° Pensions temporaires :</i>												
c) Enfants d'invalides et de veuves d'ouvriers vieux	»	»	»	»								
<i>3° Secours :</i>												
d) Ouvriers vieux ou infirmes, veuves ou parents d'ouvriers vieux	»	134	»	»								
Ensemble	3,208	2,905	2,763	»								
d'accidents.												
	30	(1)	170,768 63	93,493 »	137,172 60	(1)	3,330 »	(1)				
	65	»	89,682 56	99,012 »	40,606 60	»	5,054 »	»				
	5	»	2,384 68	566 »	9,837 »	»	405 »	»				
	100	»	262,835 87	193,071 »	187,616 20	»	8,789 »	»				
	18	»	4,271 38	13,440 »	360 »	»	254 »	»				
	131	»	»	210,619 »	»	»	9,953 »	»				
	249	»	267,107 25	417,130 »	187,976 20	»	18,996 »	»				
ou d'infirmités.												
	»	»	269,480 51	244,853 »	291,347 80	»	»	»				
	»	»	96,824 75	454 »	99,849 »	»	»	»				
	»	»	»	»	»	»	»	»				
	»	»	»	10,065 »	»	»	»	»				
	»	»	366,305 26	255,372 »	391,196 80	»	»	»				

(1) Les renseignements concernant la répartition des pensions distribuées par les Caisses de Liège et du Luxembourg n'ont pas été produits.

Répartition des Pensions et Secours.

DÉSIGNATION DES CAISSES	Secours distribués à la suite d'accidents (antérieurs au 1 ^{er} juillet 1905).			Secours résultant de la vieillesse ou de l'infirmité.		
	Nombre de personnes secourues	Sommes allouées		Nombre de personnes secourues	Sommes allouées	
		Globales	Par tête de personnes secourues		Globales	Par tête de personnes secourues
Mons.	1,710	267,107 25	156 20	3,208	366,305 26	114 18
Charleroi . . .	2,751	417,130 »	151 62	2,905	255,372 »	87 90
Centre	1,136	187,976 20	165 47	2,763	391,196 80	141 58
Liège.	1,546	258,779 »	167 38	(1)	»	»
Namur	249	18,996 »	76 20	«	»	»
Luxembourg .	?	2,560 50	»	»	»	»
TOTAUX. . .	»	1,152,548 95	»	8,876	1,012,874 06	114 11

POUR LA COMMISSION PERMANENTE :

Le Directeur,
Membre-Secrétaire,
ALB. VAN RAEMDONCK.

Le Directeur Général des Mines,
Président,
L. DEJARDIN.

Bruxelles, novembre 1912.

(1) Les Sociétés charbonnières affiliées à la Caisse de Liège ont pris à leur charge le service des secours de vieillesse.

STATISTIQUE

MINES. — Production semestrielle

2^me SEMESTRE 1912

Tonnes de 1000 kilogrammes

PROVINCES	Charbonnages		Ouvriers	
	Production nette	Stocks à la fin du semestre	Fond et surface réunis	
	Tonnes	Tonnes	NOMBRE	
HAINAUT {	Couchant de Mons . . .	2,338,850	52,490	31,805
	Centre	1,747,940	38,730	20,572
	Charleroi	4,240,250	201,470	47,390
Namur	403,240	15,780	4,784	
LIÈGE {	Liège-Seraing . . .	2,493,900	95,770	32,610
	Plateaux de Herve . .	623,990	7,710	5,752
Autres provinces	»	»	»	
Le Royaume {	2 ^e semestre 1912	11,848,170	411,950	142,913
	2 ^e semestre 1911	11,578,170	686,290	142,576
En plus pour 1912	270,000	»	337	
En moins pour 1912	»	274,340	»	

RÉSULTATS DES ANNÉES 1910, 1911 ET 1912

Production, importation et exportation Consommation.

	Production nette	Excédent des importations	Consommation belge y compris la consom- mation propre des charbonnages
	Tonnes	Tonnes	Tonnes
1910 . . .	23,916,560	512,400	24,126,460
1911 . . .	23,053,540	1,584,900	24,844,660
1912 (1) . .	22,983,460	2,810,900	26,068,700

La consommation est calculée en tenant compte de la différence des stocks à fin d'année. En appelant l'attention sur l'importance de ces chiffres, nous signalons une erreur commise dans la *Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique pour l'année 1911*. La consommation de charbon du pays, y compris celle des charbonnages, a été de 24,844,660 tonnes. L'augmentation par rapport à l'année 1910 était de 718,200 tonnes, soit de 3 %. En 1912, l'avance fut de 1,224,040 tonnes, soit de 4.9 %.

La diminution de la production et l'augmentation de la consommation ont pour corollaire un fort accroissement des importations sur les exportations.

(1) Les chiffres de l'année 1912 ne sont que provisoires.

LE BASSIN HOILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

La situation au 1^{er} janvier 1913 (1)

Extrait du rapport de M. V. LECHAT

Ingénieur en chef, Directeur du 7^{me} arrondissement des mines à Liège.

M. l'Ingénieur principal V. Firket m'expose de la façon suivante la situation des travaux de reconnaissance et de préparation du bassin houiller du Nord, au 31 décembre dernier.

Son rapport est accompagné d'une carte indiquant la position des sièges d'exploitation actuellement en préparation et d'un tableau donnant le relevé des mines de la Campine, de leurs concessionnaires et de leur personnel dirigeant.

A. — Recherches en terrains non concédés.

Le sondage n° 84 d'Oostham a été abandonné le 14 décembre, à la profondeur de 1,261^m53 sous la surface du sol. Je ne possède pas encore les résultats de l'étude géologique des terrains qu'il a traversés (2).

Après avoir pénétré dans le terrain houiller à la cote de 664^m85 sous le niveau de la mer, la sonde a reconnu la présence, à Oostham, d'une partie notable des veines du faisceau de Genck, dont la dernière a été trouvée à la cote de 957^m78 sous la même origine.

La première couche du faisceau de Beeringen a été reconnue sous la grande stampe stérile, à 1150^m28.

(1) Voir la situation au 1^{er} juillet 1912, dans *Annales des Mines de Belgique*, t. XVII, 3^{me} liv., pp. 741 et suiv.

(2) Une coupe sommaire de ce sondage est donnée dans la présente livraison.
(N. de la R.)

A l'exception d'une zone failleuse, traversée entre 1184 et 1200 mètres, le terrain houiller se présente à Oostham, en plateaux presque horizontales, d'une grande régularité.

B. — Concessions du Limbourg.

Le nombre de concessions de mines de houille de la province de Limbourg a été porté à dix, à la suite du partage, autorisé par arrêté royal du 23 novembre 1912, de la concession de Genck-Sutendael.

La partie de cette concession située au nord du village de Genck, entre la concession André-Dumont-sous-Asch et la réserve B, a été instituée en concession distincte, sous le nom de Concession de Winterslag, par cet arrêté. La Société anonyme des charbonnages de Ressaix, Leval, Peronnes, Sainte-Aldegonde et Genck a cédé cette concession, avec les constructions et installations du siège en préparation, à la Société anonyme des charbonnages de Winterslag qui a été constituée à Bruxelles le 30 novembre.

Pendant le dernier semestre, il n'a pas été fait de travaux dans la partie de la concession de Genck-Sutendael à laquelle cette dénomination a été conservée et qui n'a pas changé de propriétaire.

De même, il n'a été entrepris ni recherches, ni travaux préparatoires, en vue de leur mise en exploitation, dans les concessions de Zolder, Guillaume Lambert et de Houthaelen.

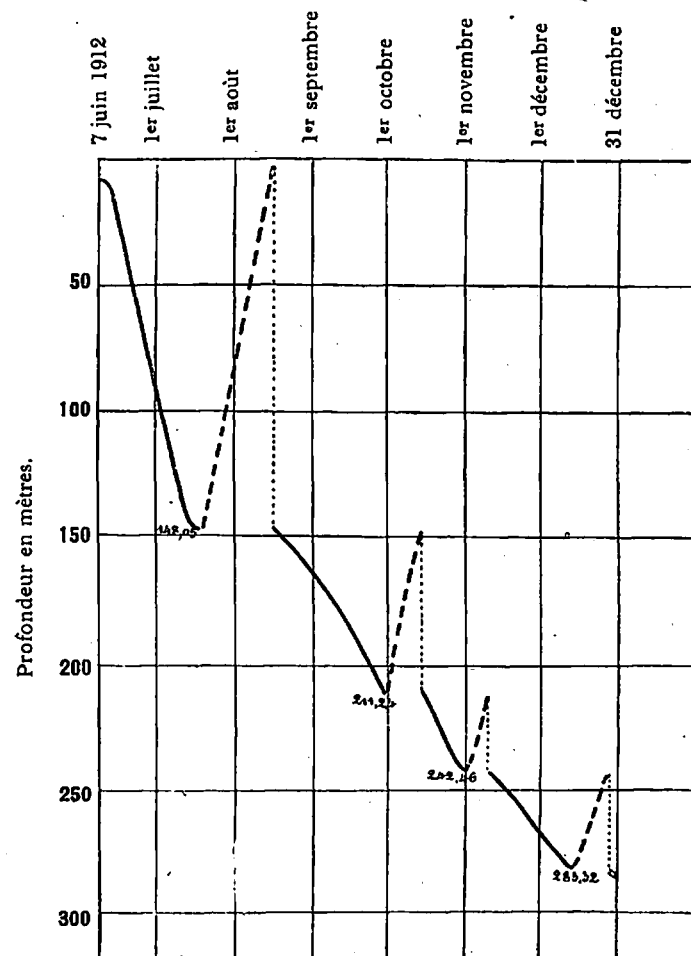
Le nombre des sièges d'exploitation, dont la création en Campine est décidée et dès maintenant poursuivie activement, reste donc de six. La carte ci-annexée fait connaître l'emplacement de ces sièges, les voies de transport qui les desservent et la situation des cités ouvrières construites à proximité par les Sociétés concessionnaires.

Ci-dessous, je ferai connaître l'état d'avancement des travaux pour chacun d'eux.

1. Concession André-Dumont sous Asch. — Siège de Waterschei à Genck (houiller à 505 mètres). — A) Fonçage des puits : Au 31 décembre, le puits n° 1 était creusé et cuvelé jusqu'à 285 mètres, ce qui correspond à un avancement mensuel d'environ 40 mètres.

Pour dresser le diagramme ci-contre n° 1, il n'a pas été tenu compte des interruptions du travail occasionnées par les repos du dimanche et des jours fériés, ou par l'exécution de besognes accessoires ou anormales, pose de troupes de raccords, visite du puits, enlèvement du tube central, montage de planchers de protection, etc.

Diagramme n° 1.



Concession André Dumont-sous-Asch. — Siège de Waterschei

Puits n° 1

Légende { Creusement ———
Pose du cuvelage - - - - -

Les 208 journées qui se sont écoulées depuis le début du creusement jusqu'au 31 décembre, se répartissent de la façon suivante :

Creusement de 285 m. — 9 m. d'avant puits = 276 m.	108 j. soit 2 ^m 55 par jour.
Pose du cuvelage 285 m. — 3 m. = 282 m.	60 j. soit 4 ^m 70 «
Travaux accessoires et anormaux	10 jours
Dimanches et jours fériés	30 »

Le diagramme fait connaître le niveau exact des différentes troupes, posées dans les argiles ou dans des marnes argileuses.

La 5^e passe, dont le creusement a été commencé à la fin de décembre, est cuvelée en descendant.

Voici la coupe des terrains du puits n° 1 :

Gravier et argile	de 0 à 17 mètres
Sable	17 à 87 »
Sable argileux	87 à 134 »
Alternance de sable et d'argile	134 à 147 »
Argile	147 à 181 »
Sable argileux	181 à 206 »
Argile	206 à 241 »
Marne argileuse	241 à 265 »
Sable argileux	265 à 278 »
Argile rouge	278 à 285 »

En vue de l'épuisement éventuel des venues d'eau qui pourraient être rencontrées dans les terrains non congelés, en-dessous du niveau de 380 mètres, on vient de commencer le montage d'une installation d'exhaure, par pompes centrifuges électriques suspendues.

Cette installation, qui sera double, comprendra au total quatre pompes, capables chacune d'un débit de 240 mètres cubes à l'heure ; deux de ces pompes fonctionneront à poste fixe à 270 mètres, les deux autres suivront le creusement jusqu'à 540 mètres.

De nombreux treuils seront logés dans la tour de fonçage et dans les locaux y attenants ; sur les tambours de ces treuils s'enrouleront les câbles de suspension des pompes et leurs câbles électriques d'alimentation.

Au puits n° 2, les 34 sondages primaires de congélation sont terminés, ainsi que 6 sondages supplémentaires.

On espère commencer la congélation au début de février 1913.

Une nouvelle unité frigorifique est en montage ; elle est destinée au maintien du mur de glace du puits n° 1, ce qui permettra d'appliquer toute la puissance de l'installation actuelle à la congélation des terrains du puits n° 2.

B) *Services accessoires* : La Société des charbonnages André-Dumont sous Asch a acquis une locomotive de 36 tonnes, à écartement normal, pour le service des transports entre son siège et la gare d'Asch.

2. **Concession charbonnière des Liégeois en Campine. — Siège du Zwartberg, à Genck** (houiller à 560 mètres). — A) *Fonçage des puits* : 23 sondages de congélation du puits n° 1 étaient terminés au 31 décembre ; 20 sondages étaient pourvus de leurs tubes congélateurs.

Au puits n° 2, la situation reste stationnaire ; on a toutefois établi les fondations des bâtiments et des machines d'extraction des deux puits.

B) *Centrale électrique* : Cette centrale fonctionne à faible charge, pour le service de l'éclairage et de l'alimentation de quelques petits moteurs. — Sa puissance sera prochainement augmentée par l'installation de deux nouvelles chaudières et d'une unité de 2,000 kw. ; on a commencé l'établissement des fondations, pour l'agrandissement du bâtiment.

C) *Installations frigorifiques* : On poursuit activement le montage des appareils frigorifiques comprenant 6 compresseurs à anhydride carbonique, dont deux, déjà montés, seront actionnés par des machines à vapeur et quatre seront commandés par des électromoteurs.

Les fondations des pompes de circulation et des pompes à saumure sont également terminées et ces pompes sont montées pour trois groupes sur six.

D) *Services accessoires* : La construction du dépôt de benzine a été terminée.

Le nombre des puits creusés dans le gravier, en vue de l'alimentation en eau du siège, a été porté de 7 à 14 ; deux nouveaux compresseurs, qui seront actionnés par des moteurs électriques, ont été logés dans un bâtiment spécial ; ils fourniront de l'air comprimé, pour l'obtention par émulsion, d'un débit de 200 mètres cubes d'eau par heure, qu'on espère réaliser au moyen des 14 puits précités.

E) *Personnel ouvrier* : Non compris le personnel de la Gewerkschaft Deutscher Kaiser, le siège du Zwartberg a occupé, en moyenne, 44 ouvriers, pendant le second semestre de 1912.

3. **Concession de Helchteren. — Siège de Voort, à Zolder** (houiller à environ 600 mètres). — Les travaux préparatoires à l'ouverture du premier siège des charbonnages de Helchteren et Zolder ont été commencés vers le milieu du dernier semestre.

Un embranchement à voie normale, long de 3 kilomètres, a tout d'abord été établi, du 16 septembre au 7 novembre, entre la station de Houthaelen, sur la ligne de Hasselt à Eindhoven, et l'emplacement de ce siège, situé au hameau de Voort, commune de Zolder, dans la concession de Helchteren à proximité des sondages n^{os} 23 et 79.

Le siège de Voort comprendra deux puits de 6 mètres de diamètre, distants d'axe en axe de 90 mètres; le plus voisin du sondage n^o 79 sera à 60 mètres environ au sud-ouest de ce sondage.

L'entreprise du creusement de ces puits a été confiée au Sociétés Foraky et Franco-Belge, qui utiliseront la congélation jusqu'à 475 mètres au moins et peut être jusqu'à 610 mètres, c'est-à-dire jusqu'au terrain houiller rencontré à 601^m74 au n^o 79 (1).

La profondeur définitive de la congélation sera adoptée après l'exécution des deux premiers sondages, qui seront poursuivis jusqu'au houiller.

Au 31 décembre, les fondations en béton armé de la tour de fonçage du puits n^o 1 étaient terminées et les quatre panneaux de cette tour étaient montés.

On a commencé le nivellement du sol du « dommage » qui se trouvera à 52 mètres au-dessus du niveau de la mer, soit à 1^m50 environ au-dessus du niveau du sol actuel, à l'emplacement des puits.

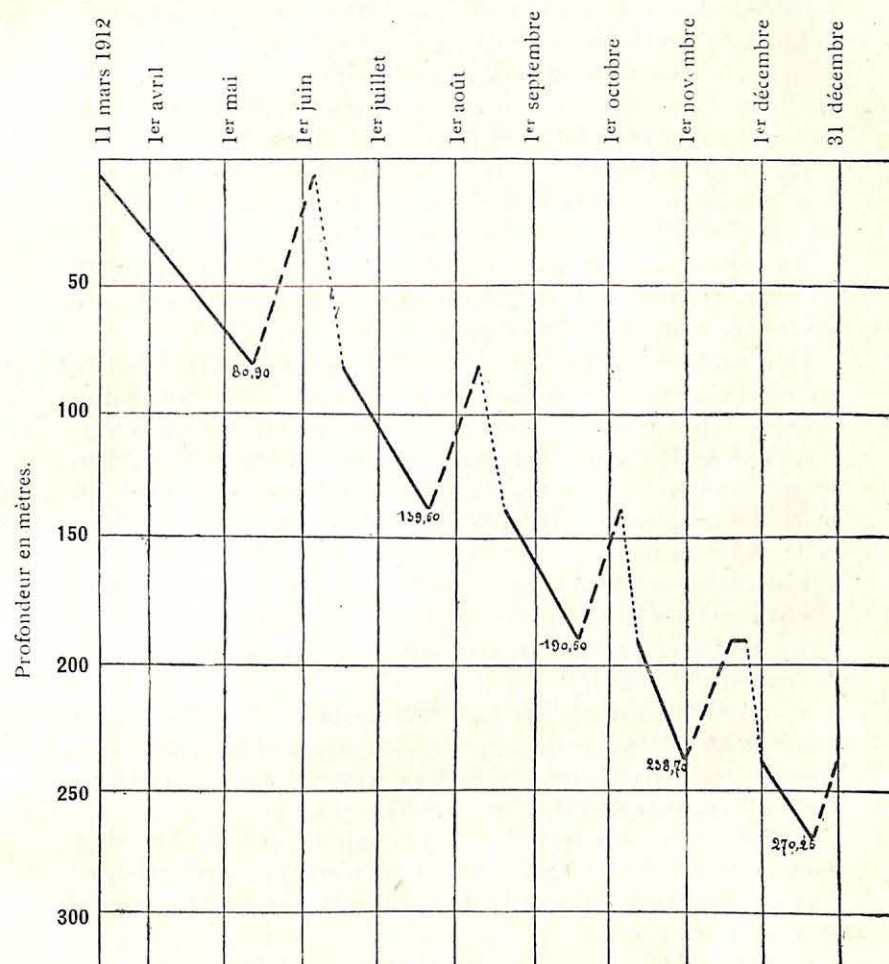
4. Concession de Winterslag. — Siège Winterslag, à Genck (houiller à 486^m80). — A) *Fonçage des puits*: Le diagramme n^o 2 ci-après permet de se rendre compte des conditions dans lesquelles le creusement du puits n^o 1 a été poursuivi, à travers les morts-terrains d'âge tertiaire reconnus, avec une exactitude remarquable, par le sondage n^o 75 (1).

Ce diagramme fait connaître: 1^o le nombre et la hauteur des différentes passes, dont l'importance comprise entre 80 et 30 mètres est décroissante; 2^o la cote du niveau des cinq troupes déjà placées et le temps absorbé par les travaux successifs de creusement, de pose du cuvelage et de matage des joints de plomb.

La cinquième trousse repose dans le tuffeau, à 270^m25, à 0^m75 sous l'assise des argiles vertes et rouges du montien qui constituent, à Winterslag, la base des terrains tertiaires et qui ont donné lieu à des poussées assez fortes.

Au 31 décembre, le puits était entièrement creusé et cuvelé dans ces terrains et on se préparait à le poursuivre à travers le crétacé.

(1) Voir *Annales des mines de Belgique*, t. XV, 4^e livraison.

Diagramme n^o 2

Concession de Winterslag. — Siège de Winterslag
PUITS N^o 1

Légende { Creusement ———
Pose du cuvelage - - - - -
Matage des joints }

Le diamètre du creusement, qui était à l'origine de 6^m80, a été porté pour les passes suivantes à 6^m90, 7^m00, 7^m05 et 7^m10, pour tenir compte de l'augmentation d'épaisseur des pièces du cuvelage.

En vue d'obtenir une mise en place de ces pièces aussi parfaite que possible, on procède à des vérifications minutieuses pour un anneau sur deux; les écarts tolérés ne dépassent pas 10 millimètres pour la mesure du rayon et 1 millimètre pour le nivellement.

Les joints de plomb sont matés en descendant, après la pose de chaque tronçon du cuvelage; ces précautions permettent d'espérer qu'à la décongélation, la venue d'eau sera faible.

Au puits n° 2, le nombre des sondages de congélation est de 43, dont 34 primaires et 9 supplémentaires; on a foré, en outre, le sondage central jusqu'à 350 mètres.

La congélation des terrains de ce puits, commencé le 11 septembre, est effectuée par deux groupes de compresseurs; les deux autres groupes restent affectés à l'entretien du mur de glace au puits n° 1.

A la fin de décembre, le mur de glace était fermé au puits n° 2 dans les sables tertiaires; on épuisait les eaux, qui s'élevaient dans l'avant-puits. Les températures du liquide froid étaient de — 15° au départ et de — 11° au retour.

L'aménagement de la tour, en vue du fonçage, sera achevé prochainement; les treuils sont installés et on compte commencer le creusement avant la fin de janvier, soit moins d'un an après le début des travaux du puits n° 1.

b) *Nouvelle centrale électrique*: A la fin du dernier semestre, on procédait au montage de la charpente d'un important bâtiment destiné à une centrale électrique; cette centrale comportera notamment deux turbo-alternateurs de 2,000 kw., à 2,000 volts.

c) *Habitations ouvrières*: Les quinze maisons, dont il est question dans mon précédent rapport, ont été terminées; on a construit, en outre, un bâtiment qui servira de magasin et comprend une remise et une écurie.

d) *Personnel ouvrier*: La Société concessionnaire a occupé, en moyenne, 25 ouvriers pour les services généraux et 55 pour les terrassements et travaux divers. La Société Foraky, qui poursuit seule l'entreprise du fonçage des puits, possède à Winterslag un personnel de 127 hommes, dont 61 pour le fond et 66 pour la surface.

e) *Service des transports*: Une locomotive de 36 tonnes, pour voie à grande section, fera à partir du 1^{er} janvier, le service des transports entre la station de Genck et le siège de Winterslag.

5) *Concession de Beeringen Coursel. — Siège de Kleine-Heide, à Coursel (houiller à 620 mètres).* — A) *Fonçage des puits*: La pose du cuvelage de la première passe du puits n° 1, commencée à la fin de juin, a été achevée en 22 jours, ce qui correspond à un avancement journalier de 5 mètres environ; 6 jours ont, en outre, été nécessaires pour le matage des joints, le montage des canars d'aéragé et la mise en place des cables-guides des tonnes d'extraction.

On a repris, ensuite, le creusement dans les argiles rupéliennes, en procédant au montage des anneaux du cuvelage en descendant, au fur et à mesure de l'avancement, dont la vitesse moyenne était en août de 0^m88 par jour.

A la fin de ce mois, une trousse a été établie à la profondeur de 145^m57, ce qui a entraîné un arrêt d'une douzaine de jours; ultérieurement, une autre trousse a été picotée à la base des argiles du Rupélien, à 171^m40.

Le diagramme n° 3, ci-contre, montre que le creusement a été poursuivi sous ce niveau, dans les sables argileux du Tongrien, avec une vitesse moyenne de 1^m45 par jour.

Au milieu de décembre dernier, on avait atteint les argiles à lignites du Landénien, dans lesquelles on a assis une nouvelle trousse à 273^m80.

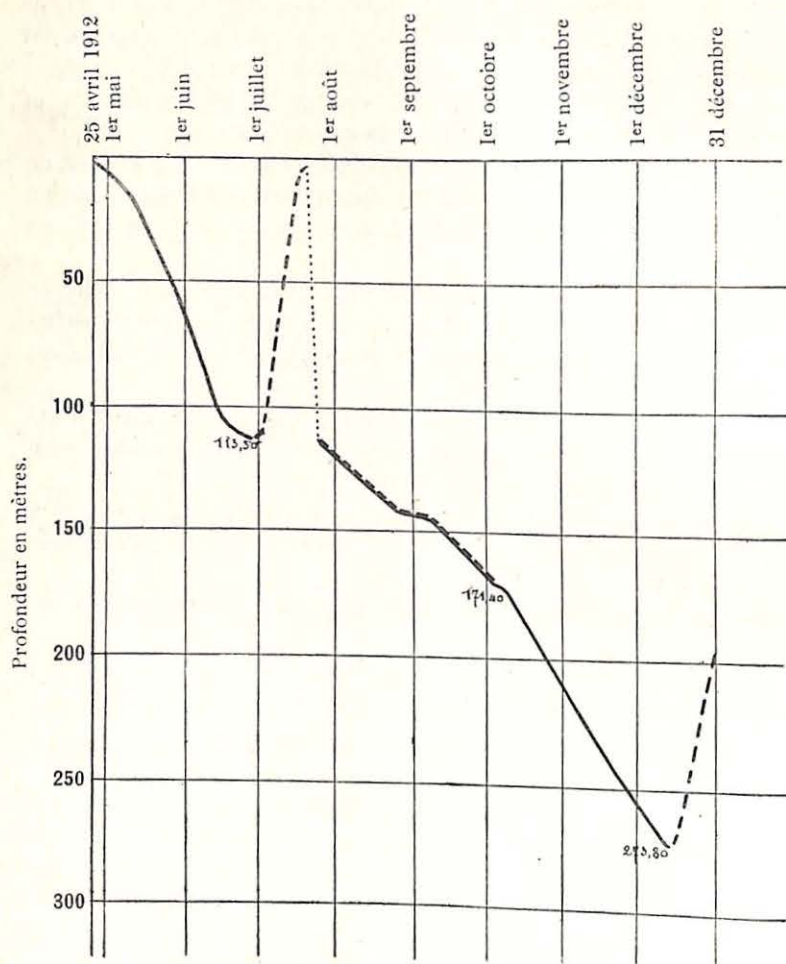
La pose du cuvelage de cette passe, d'environ 100 mètres, s'effectue en remontant.

Des poussées de terrain se sont manifestées lors de la traversée des couches supérieures du landénien, dont voici la coupe détaillée:

Argile ligniteuse	de 264.23 à 265.08 mètres
Lignites bruns	265.08 à 266.38 »
Argile ligniteuse brune	266.38 à 267.53 »
Lignites noirs et bois fossiles	267.53 à 268.36 »
Sable argileux	268.36 à 270.00 »
Sable blanc	270.00 à 270.63 »
Argile brune un peu sableuse	270.63 à 271.05 »
Sable gris blanc pur	271.05 à 273.08 »
Lignites bruns	273.08 à 273.78 »

Le revêtement provisoire, mis en place entre 264^m23 et 266^m38, a été fortement déformé; il n'a pas été possible de le démontrer lors de la pose du cuvelage. Certaines pièces de ce revêtement ont été coupées au chalumeau; la partie abandonnée derrière le cuvelage a été noyée dans du béton.

Diagramme n° 3



Concession de Beeringen-Coursel. — Siège de Kleine-Heide

PUITS N° 1

Légende

{	Creusement	—
	Pose du cuvelage	- - -
	Matage des joints

Les lignites, étant dépourvus d'eau, sont demeurés peu consistants ; ils se poursuivent jusqu'à 283 mètres.

Pour achever de les traverser, on se propose de poser le cuvelage en descendant, au fur et à mesure du creusement, ainsi que cela a été fait déjà dans les argiles, entre 113^m30 et 171^m40.

Ce procédé de travail vient d'être adopté également à Waterschei pour la cinquième passe ; il est assez lent et rend difficile le montage précis des anneaux ; mais, il augmente la sécurité du travail, dans les terrains peu sensibles à la congélation, où se produisent des poussées.

Au puits n° 2, les couronnes collectrices et conduites d'eau salée ont été montées et calorifugées ; on achève l'aménagement de la tour de ce puits, en vue du commencement des travaux de fonçage.

B) *Centrale électrique et installation frigorifique* : Pendant le dernier semestre, on a ajouté à ces installations : 2 chaudières Babcock et Wilcox de 300 mètres carrés chacune, un turbo-alternateur de 2.000 kw. et 2 compresseurs de 300.000 frigories à -20° , destinés à la congélation des terrains du puits n° 2.

c) *Constructions*. Les habitations d'ingénieurs et d'employés, commencées pendant le premier semestre, ont été achevées ; on a construit, en outre, pour les bureaux, un vaste bâtiment à un étage, couvrant 700 mètres carrés.

d) *Personnel ouvrier* : Le siège de Kleine-Heide occupe 225 ouvriers répartis comme suit : 72 ouvriers du fond, 9 maçons, 90 manœuvres, 7 chauffeurs, 20 machinistes et 27 ouvriers d'atelier.

6) *Concession Ste-Barbe. — Siège d'Eysden* (houiller à 480 m.). —

A) *Fonçage des puits*. Pour congeler les terrains du puits n° 1 jusqu'à 505 mètres, 38 sondages ont été prévus ; non compris les supplémentaires, leur longueur totale sera donc de $38 \times 505 = 19.190$ mètres.

Au 31 décembre, tous ces sondages avaient atteint ou dépassé 240 mètres ; leur longueur totale était d'environ 16.000 mètres ; 23 d'entre eux étaient terminés.

Les déviations mesurées sont en général de 4 à 6 mètres, à la profondeur de 500 mètres.

Au puits n° 2, les travaux de cimentation sont entièrement terminés ; ils ont donné des résultats très satisfaisants.

La longueur prévue des sondages de congélation sera de $38 \times 503 = 19.114$ mètres ; 35 d'entre eux, qui ont atteint ou dépassé 240 mètres, y sont achevés et leur longueur totale est de 10.500 mètres environ.

b) *Machines frigorifiques*. Le montage des compresseurs à ammoniaque, de leurs moteurs et de leurs accessoires se poursuit normalement.

c) *Centrale définitive* : Pendant le deuxième semestre de 1912, la Société Limbourg-Meuse a terminé la construction du bâtiment de la centrale électrique définitive et le montage des deux groupes turbo-alternateurs, de 2,000 kv. a., sous 5,250 volts 50 périodes.

Les tuyauteries d'alimentation d'eau et de vapeur sont en cours d'exécution, de même que la prise d'eau destinée à la condensation de la vapeur des turbines.

d) *Cité ouvrière* : 34 habitations de cette cité sont occupées ; sa population est actuellement de 120 personnes environ.

Tableau des Mines de houille de la Campine

SITUATION AU 1^{er} JANVIER 1913

TABLEAU DES MINES DE HOUILLE DE LA CAMPINE
Situation au 1^{er} Janvier 1913

(Annexe au rapport de M. l'Ingénieur en chef LECHAT.)

NOM, ÉTENDUE ET DATES D'INSTITUTION DES CONCESSIONS	COMMUNES sous lesquelles elles s'étendent	SOCIÉTÉS CONCESSIONNAIRES		SIÈGES D'EXTRACTION en préparation		Administrateurs délégués		Directeurs des travaux	
		NOMS	SIÈGE SOCIAL	COMMUNE	LIEU DIT	NOMS	RÉSIDENCE	NOMS	RÉSIDENCE
André Dumont sous-Asch 3,080 hectares 1 ^{er} août 1906	Asch en Campine, Opglabbeck, Niel (Asch), Mechelen-sur-Meuse et Genck.	Société anonyme des Charbonnages André Dumont-sous-Asch.	Bruxelles, 3, Montagne du Parc.	Genck	Waterschei	ANDRÉ DUMONT	Louvain 20, avenue des Joyeuses Entrées.	Jos. VERWILGHEN Ingénieur en chef	Waterschei Genck
Les Liégeois 4,269 hectares 25 octobre 1906	Asch en Campine, Genck, Guiltrode, Houthaelen, Meuwen, Niel (Asch), Opglabbeck et Opoeteren.	Société anonyme pour l'Exploitation de la Concession charbonnière des Liégeois en Campine.	Seraing	Genck	Zwartberg	MARCEL HABETS	Seraing	H. DENIS Ingénieur en chef	Genck
Helchteren 3,240 hectares 25 octobre 1906 Zolder 3,820 hectares 25 octobre 1906	Coursel, Heusden, Zolder, Houthaelen et Helchteren. Zolder, Heusden, Houthaelen et Zonhoven.	Société anonyme des Charbonnages d'Helchteren-Zolder.	Mariemont	Zolder	Voort	RAOUL WAROCQUÉ LÉON GUINOTTE	Mariemont	Jos. VAN HOUCHE Ingénieur en chef	Zolder
Genck-Sutendael 3,000 hectares 3 novembre 1906	Genck, Sutendael, Asch-en-Campine, Opgrimby et Mechelen-sur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck.	Ressaix	»	»	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	A. DUFRANE Directeur des travaux	Genck
Beeringen-Coursel 4,950 hectares 26 novembre 1906	Coursel, Heusden, Lummen, Beeringen, Oostham, Paal, Tessenderloo, Heppen et Beverloo.	Société anonyme des Charbonnages de Beeringen.	Coursel	Coursel	Kleine-Heide	PAUL HABETS	Liège	LOUIS SAUVESTRE Directeur technique	Coursel
Sainte-Barbe 2,170 hectares 29 novembre 1906 Guillaume Lambert 2,740 hectares 29 novembre 1906	Dilsen, Lanklaer, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse. Rothem, Dilsen, Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse.	Société anonyme des Charbonnages de Limbourg-Meuse.	Bruxelles, place Madou, 7	Eysden	Eysderbosch	L. MERCIER	Mazingarbe Pas-de-Calais	ADOLPHE DEMEURE Directeur	Reckheim
Houthaelen 3,250 hectares 6 novembre 1911	Houthaelen, Zolder, Zonhoven, Hasselt et Genck.	Société anonyme de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch; Société civile Dury-Smits et Piette; Société civile Huwart-Dumont, Baron Léon de Pitteurs de Buddingen et Alex. Doreye.		»	»	»	»	»	»
Winterslag 960 hectares 23 novembre 1912	Genck.	Société anonyme des Charbonnages de Winterslag.	Bruxelles, 103, boulevard de Waterloo	Genck	Winterslag	EVENCE COPPÉE	Bruxelles	A. DUFRANE Directeur des travaux	Genck.

Coupes des Sondages de la Campine

(Suite)

SONDAGE N° 84 à OOSTHAM (Cote + 40) (1)

Société Campinoise pour favoriser l'industrie minière.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Sable	4.00	4.00	
» gris	12.40	16.40	
» vert	6.70	23.10	
» avec bancs durs	129.20	152.30	
Sable gris avec argile	12.70	165.00	
Argile bleue sableuse	60.00	225.00	
Marne grise	17.65	242.65	
Argile bleue sableuse	53.80	296.45	
» » dure	99.85	396.30	
Argile gris-claire et sableuse	27.10	423.40	
Marne grise	5.20	428.60	
Craie dure	4.50	433.10	
Craie très dure	4.05	437.15	
Craie avec silex (tuffeau)	57.75	494.90	
Calcaire dur	63.15	558.05	
Marne grise	50.35	608.40	
Craie blanche	40.25	648.65	
Argile grise	7.00	655.65	
Marne grise compacte	26.25	681.90	
Marne gris clair	3.80	685.70	
Marne verte sableuse	12.00	697.70	
Marne sableuse verte avec coquilles	4.10	701.80	

Terrain houiller

Grès gris avec silex	3.05	704.85	
Schiste noir (à 707 ^m 46, veinette ayant l'aspect du <i>Cannel coal</i>)	2.76	707.61	

(1) Extrait d'un rapport de M. Y. LECHAT, Ingénieur en chef, Directeur du 7^{me} arrondissement des mines, à Liège.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche : charbon 0.44 ; mur charbonneux 0.16.	0.60	708.21	Pente 0° Mat. vol. 32.6
Schiste avec nodules de sidérose de couleur claire	1.27	709.48	
Psammite	2.55	712.03	
Schiste fossilifère (végétaux) avec veines de sidérose, pyrite et veinules charbonneuses	1.13	713.16	
Grès psammitique avec au sommet quelques rognons et veines de sidérose	5.50	718.66	
Schiste avec rognons de sidérose et irrisations de pyrite	0.32	718.98	
Couche	0.97	719.95	
Schiste noir fin	2.06	722.01	
Couche : charbon noir mat 0.13 ; schistes gris 0.07 ; charbon barré 1.29	1.49	723.50	Mat. vol. 30.5
Schiste	0.30	723.80	
Grès	1.55	725.35	
Schiste	1.05	726.40	
Grès	0.95	727.35	
Schiste et psammite	6.60	733.95	
Grès fissuré	1.25	735.20	
Schiste	0.25	735.45	
Grès	1.07	736.52	
Schiste	2.26	738.78	
Grès	1.17	739.95	
Schiste	5.99	745.94	
Veinette	0.22	746.16	
Schiste	0.70	746.86	
Grès	1.11	747.97	
Schiste	8.03	756.00	
Couche	1.09	757.09	
Schiste noir à fossiles végétaux	0.15	757.24	
Schiste gris avec rognons de sidérose	1.12	758.36	
Veinette	0.15	758.51	
Schiste du mur	0.19	758.70	
Psammite avec rognons de sidérose	0.60	759.30	
Grès	0.80	760.10	
Schiste et psammite gris	7.67	767.77	Pente 3 à 4°

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche : charbon 0.20 ; schiste et <i>Cannel coal</i> 0.27 ; charbon 0.35 ; faux mur 0.08 .	0.90	768.67	
Schiste psammitique	12.77	781.44	Pente presque nulle.
Couche	0.74	782.18	
Schiste gris	4.59	786.77	Pente 1 à 2°
Veinette	0.20	786.97	
Schiste charbonneux	1.27	788.24	
Schiste	1.97	790.21	
Veinette	0.20	790.41	
Schiste psammitique	14.89	805.30	
Schiste	10.90	816.20	
Schiste psammitique	24.52	840.72	
Schiste charbonneux	0.93	841.65	
Schiste	2.45	844.10	
Schiste psammitique	5.20	849.30	
Psammite fissuré	21.30	870.60	
Schiste psammitique	15.15	885.75	
Grès	1.65	887.40	
Schiste	6.34	893.74	
Veinette	0.12	893.86	
Schiste	0.88	894.74	
Veinette	0.11	894.85	
Schiste	12.20	907.05	
Veinette	0.21	907.26	
Schiste	2.34	909.60	
Grès psammitique	0.90	910.50	
Schiste	12.30	922.80	
Couche : charbon 0.60 ; faux mur 0.07 .	0.67	923.47	
Schiste gris foncé, à petits nodules de sidérose.	1.78	925.25	Pente de moins de 1°.
Veinette : charbon 0.19 ; schiste charbonneux 0.22	0.41	925.66	
Schiste gris foncé avec nodules de sidérose et fossiles végétaux	2.53	928.19	
Couche : charbon 0.45 ; faux-mur 0.15 .	0.60	928.79	
Grès calcaireux très dur	0.53	929.32	
Schiste gris	56.39	985.71	
Couche	0.58	986.29	
Schiste brunâtre avec végétaux	0.33	986.62	Pente inférieure à 2°.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Grès très dur	0.09	986.71	
Schiste	5.75	992.46	
Couche : charbon 0.54 ; faux mur 0.11 .	0.65	993.11	
Schiste et psammite	4.67	997.78	Pente 2 à 3°
Couche : charbon 0.56 ; havage 0.17 ; charbon 0.19 ; faux mur 0.09	1.01	998.79	Mat. vol. 23.6
Schiste gris-clair	0.81	999.60	
Grès »	6.05	1005.65	
Schiste »	12.15	1017.80	
Grès »	2.15	1019.95	
Schiste »	11.55	1031.50	
Grès »	8.20	1039.70	
Schiste »	36.90	1076.60	
Grès »	1.60	1078.20	
Schiste »	2.10	1080.30	
Grès »	9.85	1090.15	
Schiste »	6.55	1096.70	
Grès »	31.60	1128.30	
Psammite gris foncé	23.50	1151.80	
Schiste foncé	31.60	1183.40	
Veinette	0.15	1183.55	Mat. vol. 24.80 Cendres 4.40
Schiste et psammite micacé	6.73	1190.28	
Couche	0.52	1190.80	Mat. vol. 23.20 Cendres 1.48
Schiste	2.00	1192.80	
Psammite	2.60	1195.40	
Schiste	11.15	1206.55	
Grès dur et grossier	2.20	1208.75	
Schiste	5.45	1214.20	
Grès	0.30	1214.50	
Schiste	9.50	1224.00	Pente croissante de 1 à 10°.
Schiste mal stratifié avec limés et cassures ; quelques blocs de calcite	6.00	1230.00	Pente de 50 à 60°.
»	10.00	1240.00	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schiste	6.90	1246.90	Pente presque nulle
Couche : charbon 0.37 ; faux mur 0.13 .	0.50	1247.40	Mat. vol. 21.55 Cendres 6.76
Schiste et psammite	12.70	1260.10	Pente presque nulle
Couche : charbon 0.70 ; faux mur 0.30 .	1.00	1261.10	Mat. vol. 18.02 Cendres 4.74
Schiste	0.43	1261.53	

LES

Sondages et Travaux de Recherche .

DANS LA PARTIE MÉRIDIONALE

DU

BASSIN HOUILLER DU HAINAUT

Quelques mots sur la situation actuelle.

L'important mouvement de recherches dans la partie méridionale du bassin houiller du Hainaut, que nous avons signalé, l'an dernier, dans la 3^{me} livraison du tome XVII des *Annales des Mines de Belgique*, pp. 445 et suivantes, s'est fortement accentué et, encouragé par le succès de quelques-uns des sondages, a pris un essor remarquable.

Nous publions dans la présente livraison une nouvelle carte indiquant la position de tous les travaux et sondages exécutés, en cours d'exécution ou signalés comme devant commencer incessamment, à la date du 1^{er} janvier 1913, au sud du Bassin du Hainaut. Ils sont au nombre de 75.

Ils couvrent maintenant la presque totalité de la région située, à l'Ouest de la Sambre, entre le bord méridional du bassin anciennement reconnu et la frontière française ; et même, cette limite politique est actuellement franchie, des sondeurs opérant déjà sur le territoire français.

Quels seront les résultats de cette brillante campagne ? Ils sont déjà tangibles pour ce qui concerne la zone la plus rapprochée de la partie du bassin anciennement connu.

Dans la zone plus méridionale, les reconnaissances sont moins avancées. Elles sont toutefois pleines de promesses, tenues déjà par quelques-uns des sondages, et il semble que dans un assez bref délai, nous aurons des faits du plus haut intérêt à signaler.

Jusqu'ici, nous nous sommes borné à publier à titre documentaire les coupes plus ou moins détaillées, selon les renseignements qui nous étaient parvenus, de tous les sondages pratiqués dans la région qui nous occupe.

Nous poursuivrons cette publication au fur et à mesure de l'achèvement de ces recherches.

Mais d'un autre côté, il nous a paru que le temps était venu de commencer à renseigner nos lecteurs sur l'interprétation qui peut être faite de ces importants travaux, et, pour que cette interprétation, souvent délicate, soit faite avec toute la compétence et toute l'autorité désirables, le Comité Directeur a sollicité et obtenu le concours de personnes spécialement à même d'apprécier les résultats des dits travaux et d'émettre des avis judicieux sur leurs conséquences.

Dans la présente livraison, nous publions une première étude du distingué professeur X. Stainier; elle est plus particulièrement relative à la région voisine de Fontaine-l'Evêque. D'autres études suivront, qui embrasseront des régions situées plus à l'ouest.

Nous nous contenterons, de notre part, de quelques lignes destinées à faciliter la mise au point de la question :

Les prévisions que l'on peut faire en faveur de l'extension de nos richesses minérales dans la partie méridionale du bassin houiller du Hainaut reposent sur trois ordres de faits déjà mis en lumière plus ou moins complètement par les travaux exécutés dès à présent.

Le 1^{er} fait, sur lequel nous avons insisté tout particulièrement dans notre première « notice introductive » (1) est le chevauchement vers le nord, par une poussée venant du midi, de paquets considérables de terrains le long de failles de charriage, chevauchement ayant pour conséquence le recul relatif au midi, à une distance pouvant être grande, du gisement resté en place.

Le 2^{me} fait, moins remarquable peut être tectoniquement, mais qui est d'une importance pratique considérable et qui semble même devoir passer au premier plan sous le rapport des résultats les plus immédiats de la campagne de recherches, est le repliement au sud, par un anticlinal, du faisceau houiller exploitable.

De ce retour il résulte que ce que l'on croyait précédemment être l'extrémité du bassin du sud, au-dessus du grand charriage, n'est autre chose que le versant nord d'un anticlinal au-delà duquel les couches replongent au sud, en grandes plateaux d'abord, puis sans doute encore en dressant, jusqu'à une distance inconnue.

Plusieurs des travaux de recherches exécutés entre Mons et Charleroi ont déjà démontré ce retour (voir d'ailleurs l'étude de M. Stainier).

A l'ouest de la méridienne de Mons, il n'y a encore jusqu'ici que le sondage d'Eugies (n° 2) qui paraît être dans l'anticlinal même. Les sondages commencés ou projetés à quelques kilomètres au sud de ce dernier sondage (les nos 36, 37, 38 et 39 de la carte) feront sans doute la lumière complète, dans cette région, sur ce fait très intéressant qui, à lui seul, a pour conséquence la prolongation des gisements du Borinage jusque et au-delà de la frontière française.

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XVII, 2^e livr., p. 445.

Le 3^{me} fait, sans lequel les deux autres n'auraient guère qu'une importance théorique, est l'aplatissement, en profondeur, de la *Faïlle du Midi*. Cet aplatissement a été démontré par plusieurs travaux de recherche tant en Belgique qu'en France. Il s'accroît au point que l'on peut prévoir, plus au midi, l'allure sensiblement horizontale, sinon un relèvement qui donnerait à ce paquet énorme poussé sur tout le bassin, l'allure « écaïlle » reconnue déjà pour d'autres paquets de charriage moins importants.

Des sondages actuellement exécutés, la plupart, serrant de près le bord reconnu du bassin, ceux de la 1^{re} zone dont nous avons parlé au début de cet exposé, ont atteint, non pas des gisements absolument nouveaux, mais les dressants du versant Nord de l'anticlinal dont il est question à propos du « 2^{me} fait ». Certains d'entre eux n'en ont pas moins reconnu des parties de gisement remarquables, généralement insoupçonnées antérieurement, soit qu'ils les aient atteintes directement, soit qu'ils n'y soient arrivés qu'après avoir traversé des écaïlles plus ou moins importantes de terrains plus anciens, refoulés au-dessus par le fait de failles de charriage supérieures.

Quelques-uns sont restés tout le temps ou presque tout le temps dans l'anticlinal même, d'où leur pauvreté relative.

Le gisement au sud de l'anticlinal est déjà reconnu par quelques sondages (notamment les n^{os} 12, 21, 24 et 32).

Très rares encore sont jusqu'ici les sondages qui paraissent avoir atteint le gisement inférieur sous les grandes failles de charriage (sondage n^o 20).

Dans la nouvelle carte que nous donnons dans cette livraison, la position des sondages est indiquée d'après les renseignements fournis par MM. les Ingénieurs en chef, Directeurs des arrondissements du Hainaut, complétés par

ceux fournis par le Service géologique dont le chef, M. l'Ingénieur des mines A. Renier, nous a procuré également bon nombre des données du tableau que nous donnons ci-après.

Ce tableau contient, outre les numéros des sondages, leurs noms, les firmes qui les ont exécutés et la cote approximative de leur orifice, un aperçu bibliographique indiquant les endroits où il en est question dans les publications spéciales.

Les numéros des sondages font suite à ceux de la précédente carte, en recommençant à l'ouest.

N ^o d'ordre	Indication du travail de recherches	Altitude approximative en mètres	Commune de
1	Travers-bancs sud du siège n ^o 8 de la concession de Belle-Vue	»	»
2*	Sondage d'Eugies	135	Eugies
3*	» de Belle Victoire ou de Saint-Symphorien	41	Saint-Symphorien
4	» de Saint-Symphorien-Villers	60	Id.
5*	» d'Harmignies	60	Harmignies
6*	» de Maurage	73	Maurage
7*	» de Bray	65	Bray
8*	» de Trivières	75	Trivières
9	» de Péronnes	68	Péronnes-lez-Binche
10*	» de Waudrez	90	Waudrez
11*	» de Mahy-Faux	125	Buvrines
12*	» de Montifaux ou de Bienne-lez-Happart	166	Id.
13*	» de la Vaucelle ou de Buvrines	143	Id.
14*	» des Dunes	144	Epinois
15*	» de Buvrines-station (Bois de Ronchu)	187	Buvrines
16	» de Lobbes (Bois de la Houssière)	196	Lobbes
17*	» d'Ansuelle	200	Anderlues
18*	» de la Hougarde. B.	162	Leernes
19*	» de la Hougarde F.	162	Id.
20*	» des Marlières	135	Id.
21*	» du Trou d'Aulne ou de Hourpes	115	Id.
22*	» intérieur du puits Avenir	— 289	»
23*	» d'Espinoy	148	Id.
24*	» de Gozée	211	Gozée

ABBREVIATIONS : A. M. B. = *Annales des Mines de Belgique*. — A. S. G. B. = *Annales de la P. I. E. M.* = *Publications de l'Association des Ingénieurs sortis de* — N. B. Le chiffre romain indique le tome;

Noms des auteurs des recherches	Indications bibliographiques
Société Géologique de Belgique — B. S. B. G. = <i>Bulletin de la Société belge de Géologie. — l'Ecole des mines de Mons.</i> — R. U. M. = <i>Revue Universelle des Mines.</i>	
Soc. anon. des Charbonn. Unis de l'Ouest de Mons	le chiffre arabe renseigne la page.
Compagnie des Charbonnages belges	A. M. B., XVII, 687.
Soc. anon. des Charbonnages du Levant de Flénu	A.S.G.B., XXXVIII, B. 300; A.M.B., XVII, 1139.
» » du Levant de Mons	A. S. G. B., XXXVIII, B. 303.
MM. Honoré Lemaire et Cie	A. M. B., XVII, 453; A. S. G. B., XXXIX, B. 321; P.I.E.M., VI, 175; R. U. M., XL, 261.
Soc. anon. des Charbonn. de Maurage et Bussoit	A. M. B., XVII, 693.
» du Charbonnage de Bray	A. M. B., XVII, 704.
Société civile des Charbonnages de Bois du Luc	A. M. B., XVII, 724.
Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, etc.	
M. Honoré Lemaire	A. M. B., XVII, 467; A.S.G.B., XXXIX, B. 322; P.I.E.M., VI, 175; R.U.M., XL, 230.
Société civile « La Gantoise » (M. Breton)	P.I.E.M., V, 370; A.M.B., XVII, 483.
Soc. anon. des Charbonnages de Courcelles-Nord	A. M. B., XVIII.
» » de Ressaix, etc.	P.I.E.M., V, 370; A.M.B., XVII, 491.
Idem.	A. M. B., XVII, 730.
Soc. anon. Hennuyère de recherches et d'exploitations minières	P. I. E. M., V, 371; A. M. B., XVII, 738; B. S. B. G., XXVI, 237.
Société de recherches minières de Lobbes et Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord	
Société civile « La Bruxelloise » (M. Breton)	P.I.E.M., V, 372; A.M.B., XVII, 502.
» « La Namuroise » (M. Breton)	P. I. E. M., V, 373; A. M. B., XVII, 509.
Soc. anon. des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	P.I.E.M., V, 373; A.M.B., XIV, 237.
Idem.	P. I. E. M., V, 374; A. M. B., XVII, 1149; B.S.B.G., XXVI, 263.
Idem.	A.M.B., XVII, 1165; B.S.B.G., XXVI, 244.
Société anonyme franco-belge des Charbonnages de Forte-Taille	A. M. B., XII, 93; XIII, 537; XIV, 1015; XV, 288.
Idem.	A. M. B., XVI, 439, 673.
Idem.	A.M.B., XVII, 1179; B.S.B.G., XXVI, 242.

N ^o d'ordre	Indication du travail de recherches	Altitude approximative en mètres	Commune de
25*	Sondage de Marcinelle	160	Marcinelle
26	» de Jamioulx n ^o 1	125	Jamioulx
27	» n ^o 3 (S. R. Ch.) [Beignée]	135	Beignée
28	» de Nalinnes (Haies)	220	Nalinnes
29	» n ^o 2 (S. R. Ch.) [La Ferrière]	226	Id.
30	Travers-bancs de recherches du puits Saint-Charles	»	»
31	Sondage de Loverval A (Try d'Haies)	145	Loverval
32*	» de Loverval M	165	Id.
33	» n ^o 1 (S. R. Ch.) [Long Bois]	174	Bouffioulx
34*	» de Chamborgneau O	168	Id.
35	» de Chamborgneau B	168	Id.
36	» de Fayt-le-Franc	110	Fayt-le-Franc
37	» de Blaugies	140	Blaugies
38	» du Bois de Sars	135	Sars-la-Bruyère
39	» de la Cense du Coury (Rambourg)	129	Id.
40	» de Quévy-le-Petit (Ferme Derbaix)	98	Quévy-le-Petit
41	» de Quévy-le-Grand (La Sablon- nière)	112	Quévy-le-Grand
42	» de Quévy-le-Grand (Sucrierie Wauquez)	76	Id.
43	» d'Harvengt	59	Harvengt
44	» de Havay (hameau de Thy)	87	Havay
45	» de Havay	70	Id.
46	» de Givry (route de Frameries)	60	Givry
47	» de Givry (Squerbion)	69	Id.
48	» de Givry	50	Id.
49	» de Givry-Moulin	52	Id.
50	» de Givry (route d'Haulchin)	73	Id.
51	» du Bois d'Aveau	128	Rouveroy
52*	» d'Estinnes au Val	94	Estinnes-au-Val
53	» de Croix-lez-Rouveroy (La Jonc- quière)	138	Croix-lez-Rouveroy
54	» de Tombois	103	Haulchin

Noms des auteurs des recherches	Indications bibliographiques
Soc. anon. des Charbonnages de Marcinelle-Nord	A. M. B., XVII, 1181.
» » de Jamioulx	B. S. B. G., XXVI, 246, 262.
Société anonyme de Recherches de Charleroi	
» des Charbonn. du Bois de Cazier	B. S. B. G., XXVI, 247, 261.
» de Recherches de Charleroi	
» des Charbonn. du Bois de Cazier	
Idem.	
Soc. anon. des Charbonnages de Marcinelle-Nord	A. M. B., XVII, 1191 ; B. S. B. G., XXVI 263.
» de Recherches de Charleroi	
» des Charbonnages d'Ormont	A. M. B., XVII, 514.
» du Charbonnage du Boubier	
» des Charbonn. Unis de l'Ouest de Mons	
» des Chevalières de Dour	
» Charbonnages Nord-Ouest de Bohême (Falkenau)	
Compagnie des Charbonnages belges	
Société Péruwelzienne de Recherches minières	
Idem.	
Idem.	
M. Edouard Moselli	
MM. Jamar et Cie	
M. Edouard Moselli	
Soc. anon. de Gaz et d'Electricité du Hainaut	
Idem	
Idem.	
MM. Collin, Jamar et Franqui.	
Soc. anon. des Agglomérés réunis du bassin de Charleroi	
Soc. anon. des Charbonnages de Noël-Sart-Culpart	
» » du Levant de Mons	A. M. B., XVIII.
» des Hauts-fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château	
Id.	

No d'ordre	Indication du travail de recherches	Altitude approximative en mètres	Commune de	Noms des auteurs des recherches	Indications bibliographiques
55	» de Croix-les-Rouveroy (Beau-regard)	144	Croix-les-Rouveroy	Société anonyme des Charbonnages d'Amercœur	
56	» de Grand-Reng	143	Grand-Reng	M. Martens.	
57	» du Moulin	104	Estinnes-au-Mont	Soc. anon. des Charbonnages réunis de Charleroi	
58	» de Faurœux	140	Faurœux	Société anonyme des Charbonnages d'Amercœur	
59	» de la Joncquièrre	140	Erquelines	Société métallurgique de Sambre et Moselle	
60	» de Peissant	154	Peissant	M. E. Coppée fils	
61	» de Vellereille-les-Brayeux (Prairies du Marais)	148	Vellereille-les-Brayeux	Soc. anon. des Charbonnages réunis de Charleroi	
62	» de Merbes-le-Château (Boustaine)	141	Merbes-le-Château	» de Recherches et d'études hydrologiques	
63	» de Merbes-Sainte-Marie (Brasseries)	159	Merbes-Sainte-Marie	M. E. Rigo	
64	» de Pincemaille	171	Vellereille-les-Brayeux	Société de recherches « La Sambre » (M. Rigo)	
65	» des Baraques	177	Merbes-Sainte-Marie	Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord et Société anonyme de Recherches de Lobbes et environs	
66	» de la Buisserie	127	La Buisserie	Société anonyme John Cockerill et Société métallurgique d'Espérance Longdoz	
67	» de Sars-la-Buisserie	172	Sars-la-Buisserie	Soc. anon. de Recherches et d'études hydrologiques	
68	» de Montfayt	159	Mont-Sainte-Geneviève	Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord et Société anonyme de Recherches de Lobbes et environs	
69	» du Bois de Villers	147	Biercée	Soc. anon. des Charbonnages de Mariemont	
70	» des Maisons Gabelle	180	Thuin	» des Houillères-Unies du bassin de Charleroi	
71	» de Pirailles	120	Id.	MM. Plumier, Martens et consorts	
72	» de Thuin-Waibes	197	Id.	Société anonyme John Cockerill et Société métallurgique d'Espérance Longdoz	
73	» du Chêne	198	Id.	Société anonyme des Houillères-Unies du bassin de Charleroi	
74	» n° 4 ou de Gozée Village	175	Gozée	Société anonyme de Recherches de Charleroi.	
75	» de Gerpennes	212	Gerpennes	Id.	

Nous donnons dans la présente livraison, d'après les rapports de MM. les Ingénieurs en chef Delbrouck et Libotte, le sondage n° 12 (dit de Montifaux ou de Biennelez-Happart) et le sondage n° 52, d'Estinnes-au-Val.

La liste des sondages publiés à ce jour dans les *Annales*, y compris ceux de la présente livraison, comprend ainsi les numéros : 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 32, 34 et 52.

Les numéros de ces sondages sont marqués, sur la carte et dans le tableau, d'un astérisque.

20 janvier 1913.

V. WATTEYNE.

INDEX DES TRAVAUX DE RECHERCHE

numérotés sur la carte

Nos	INDICATION DU TRAVAIL DE RECHERCHE	Nos	INDICATION DU TRAVAIL DE RECHERCHE
1	Travers-bancs sud du siège n° 8 de la concession de Belle-Vue	39	Sondage de la Cense du Coury (Rambourg)
2*	Sondage d'Eugies	40	» de Quévy-le-Petit (Ferme Derbaix)
3*	» de Belle Victoire ou de Saint-Symphorien	41	» de Quévy-le-Grand (La Sablonnière)
4	» de Saint-Symphorien-Villers	42	» de Quévy-le-Grand (Sucrerie Wauquez)
5*	» d'Harmignies	43	» d'Harvengt
6*	» de Maurage	44	» de Havay (hameau de Thy)
7*	» de Bray	45	» de Havay
8*	» de Trivières	46	» de Givry (route de Frameries)
9	» de Péronnes	47	» de Givry (Squerbion)
10*	» de Waudrez	48	» de Givry
11*	» de Mahy-Faux	49	» de Givry-Moulin
12*	» de Montifaux ou de Bienne-lez-Happart	50	» de Givry (route d'Haulchin)
13*	» de la Vaucelle ou de Buvrines	51	» du Bois d'Aveau
14*	» des Dunes	52*	» d'Estinnes au Val
15*	» de Buvrines-station (Bois de Ronchu)	53	» de Croix-lez-Rouveroy (La Jonquière)
16	» de Lobbes (Bois de la Houssière)	54	» de Tombois
17*	» d'Ansuelle	55	» de Croix-les-Rouveroy (Beauregard)
18*	» de la Hougarde B.	56	» de Grand-Reng
19*	» de la Hougarde F.	57	» du Moulin
20*	» des Marlières	58	» de Faurœux
21*	» du Trou d'Aulne ou de Hourpes	59	» de la Jonquière
22*	» intérieur du puits Avenir	60	» de Peissant
23*	» d'Espinoy	61	» de Vellereille-les-Brayeux (Prairies du Marais)
24*	» de Gozée	62	» de Merbes-le-Château (Boustaine)
25*	Sondage de Marcinelle	63	» de Merbes-St-Marie (Brasseries)
26	» de Jamioux n° 1	64	» de Pincemaille
27	» n° 3 (S. R. Ch.) [Beignée]	65	» des Baraques
28	» de Nalinnes (Haies)	66	» de la Buisnière
29	» n° 2 (S. R. Ch.) [La Ferrière]	67	» de Sars-la-Buisnière
30	Travers-bancs de recherches du puits Saint-Charles	68	» de Montfayt
31	Sondage de Loverval A (Try d'Haies)	69	» du Bois de Villers
32*	» de Loverval M	70	» des Maisons Gabelle
33	» n° 1 (S. R. Ch.) [Long Bois]	71	» de Pirailles
34*	» de Chamborgneau O	72	» de Thuin-Waibes
35	» de Chamborgneau B	73	» du Chêne
36	» de Fayt-le-Franc	74	» n° 4 ou de Gozée Village
37	» de Blaugies	75	» de Gerpennes
38	» du Bois de Sars		

N° 12. — SONDAGE DE MONTIFAUX (Buvrines)

(désigné précédemment sous le nom de sondage de Bienne-lez-Happart)

Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord

Cote de l'orifice : + 166 mètres

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte
Moderne et Quaternaire.	Terre végétale et argile	4.50	4.50
	Sable argileux aquifère	1.50	6.00
	Terrain de désagrégation	0.50	6.50
Dévonien.	Alternance de schistes et grès rouge violacés	164.50	171.00
	Grès rouge tendre	24.00	195.00
	» gris-verdâtre	27.00	222.00
	» rouge tendre	8.00	230.00
	Psammite rouge violacé	20.00	250.00
	Grès rouge mélangé de grès vert	10.00	260.00
	» rouge	5.00	265.00
	» vert	2.50	267.50
	Psammite violacé	11.00	268.50
	Grès gris, très dur	26.50	295.00
	» rouge	7.00	302.00
	» gris et banc de quartzite	16.00	318.00
	Quartzite	6.00	324.00
Grès mélangés (conglomérat)	11.00	335.00	
» gris-clair devenant de plus en plus dur	37.50	372.50	
» vert-tendre	2.50	375.00	
» gris-clair	3.00	378.00	
» vert tendre	10.00	388.00	
» gris-clair	2.00	390.00	
Schiste gris-verdâtre	9.00	399.00	
Grès gris-blanc, dur	22.00	421.00	
» gris foncé, tendre	7.00	428.00	
Quartzite	12.00	440.00	
Grès vert, tendre	2.00	442.00	
» gris, dur	7.00	449.00	
» gris-foncé, tendre	16.00	465.00	
» gris-clair, dur	3.00	468.00	
Quartzite	3.00	471.00	
Grès gris très foncé	25.00	496.00	

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte
	Quartzite	5.00	501.00
	Grès gris foncé, très dur	9.00	510.00
	» clair	6.00	516.00
	» foncé	6.00	522.00
	» clair	15.00	537.00
	» foncé, tendre	6.00	543.00
	» clair, dur	5.00	548.00
	» foncé, tendre	15.00	563.00
	» clair, dur	9.00	572.00
	Grès gris	6.00	578.00
	» dur	5.00	583.00
	» foncé, tendre	7.00	590.00
	Grès schisteux, gris foncé	12.00	602.00
	Schistes verts et rouges	9.00	611.00
<i>Faille.</i>	» noirs, grès gris ; terrains dérangés	10.00	621.00

Terrain houiller (H₂)

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Psammite zonaire dérangé passant à du schiste de toit	6.50	627.50	
Escailles noires et argileuses	6.00	633.50	
Mur brun escailleux	1.25	634.75	Inclinaison 40°
Psammite zonaire, passes gréseuses	6.95	641.70	
Schiste légèrement psammitique	1.30	643.00	
Psammite zonnaire	7.00	650.00	
Mur	6.80	656.80	
Schiste psammitique	7.20	664.00	» 25°
Couche.	1.35	665.35	Mat. vol. 23.30 Cendres 6.75
Mur	3.15	668.50	
Schiste	1.25	669.75	Inclinaison 18°
Grès zonaire feldspathique	2.20	671.95	
Schiste psammitique	1.35	673.30	» 20°
Couche.	0.82	674.12	Mat. vol. 22.35 Cendres 11.75

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Mur psammitique	5.88	680.00	Crochon de tête à 674m90
Schiste	1.38	681.50	
Veinette	0.35	681.85	Inclinaison 60°
Mur escailleux	1.15	683.00	Crochon de pied à 683m00
Psammite zonaire	3.60	686.60	Inclinaison 12°
Grès zonaire	2.70	689.30	
Schiste et escailles noires	2.50	691.80	
Couche.	0.70	692.50	Mat. vol. 20.72 Cendres 17.70
Mur	2.50	695.00	Inclin. 35 à 50°
Psammite devenant schisteux	10.65	705.65	— 18 à 26°
Couche.	0.72	706.37	Mat. vol. 22.14 Cendres 7.00
Schiste de toit dérangé	0.63	707.00	
Couche.	0.72	707.72	Mat. vol. 21.87 Cendres 11.25
Mur	1.78	709.50	
Psammite zonaire avec passage escailleux	6.40	715.90	Inclinaison 25°
Couche : charbon 0 ^m 78 ; terres 0 ^m 07 ; charbon 0 ^m 43 ; terres 0 ^m 07 ; charbon 2 ^m 45	3.80	719.70	Mat. vol. 21.90 Cendres 6.75
Mur	3.30	723.00	
Psammite	4.60	727.60	Plissement
Grès	7.60	735.20	
Schiste	2.68	737.88	Inclinaison 20°
Couche : charbon 0 ^m 60 ; terres 0 ^m 08 ; charbon 0 ^m 27	0.95	738.83	Mat. vol. 21.22 Cendres 7.70
Mur	2.27	741.00	
Schiste	5.40	746.40	Inclinaison 30°
Couche : charbon 0 ^m 30 ; terres 0 ^m 15 ; charbon 0 ^m 42 ; terres 0 ^m 20 ; charbon 0 ^m 68	1.75	748.15	Mat. vol. 22.04 Cendres 4.85
Mur	0.65	748.80	
Veinette	0.20	749.00	Inclinaison 35°
Mur	1.00	750.00	
Psammite zonaire	4.92	754.92	— 20°
Couche : charbon 0 ^m 20 ; terres 0 ^m 08 ; charbon 0 ^m 55	0.83	755.75	Mat. vol. 22.54 Cendres 7.05

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Mur	4.50	760.25	
Psammite zonaire	12.75	773.00	Inclinaison 29°
Couche : charbon 0 ^m 89 ; terres 0 ^m 15 ; charbon 0 ^m 38	1.42	774.42	Mat. vol. 22.44 Cendres 7.50
Mur	2.58	777.00	
Schiste	5.25	782.25	Inclin. 15 à 10°
Couche	0.45	782.70	Mat. vol. 22.14 Cendres 6.60
Mur	0.15	782.85	
Schiste	8.80	791.65	Inclinaison 21°
Couche : charbon 0 ^m 23 ; terres 0 ^m 10 ; charbon 2 ^m 77	3.10	794.75	Mat. vol. 21.60 Cendres 5.50
Mur	0.75	795.50	
Psammite zonaire	1.50	797.00	
Grès gris à grain fin	2.25	799.25	
Schiste	0.95	800.20	
— de mur	3.80	804.00	
— psammitique	12.40	816.40	Inclinaison 23°
Couche : charbon 0 ^m 75 ; terres 0 ^m 10 ; charbon 0 ^m 25	1.10	817.50	Mat. vol. 21.90 Cendres 6.95
Mur	1.80	819.30	
Psammite zonaire	2.20	821.50	
Schiste	3.95	825.45	Inclinaison 15° Inclinaison 25°
Couche : charbon 0.86 ; terres 0.33 ; charbon 0.13 ; terres 0.10 ; charbon 0.11	1.53	826.98	Mat. vol. 21.60 Cendres 8.60
Mur	2.02	829.00	
Psammite et grès zonaire	4.60	833.60	Inclinaison 20°
Schiste gris-noir, puis escailles noires	0.50	834.10	
Mur et schiste dérangé	3.30	837.40	
Grès zonaire à grain fin	2.33	839.73	» 34°
Couche : charbon 1.12 ; terres 0.07 ; charbon 0.10	1.29	841.02	Mat. vol. 21.44 Cendres 8.75
Schiste psammitique très dérangé	0.58	841.60	Pertes d'échantill.
Grès zonaire à grain fin	1.00	842.60	Id.
Schiste psammitique dérangé	1.10	843.70	
Grès zonaire	4.90	848.60	
Schiste	0.55	849.15	Inclinaison 22°

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Couche	0.60	849.75	Mat. vol. 22.93 Cendres 7.25
Mur	2.25	852.00	
Schiste psammitique	15.00	867.00	Plissement
Schiste	3.20	870.20	Incl. 10°, 22°
Couche : charbon 0.40 ; terres 0.23 ; charbon 0.29	0.92	871.12	Mat. vol. 22.85 Cendres 8.25
Mur dérangé	4.88	876.00	
Schiste psammitique dérangé	2.00	878.00	Double plissement
Mur dérangé	4.00	882.00	
Schiste psammitique	6.00	888.00	
Psammite gréseux	1.50	889.50	
Schiste	0.50	890.00	
Psammite zonaire	4.90	894.90	
Grès gris	3.10	898.00	
Schiste	1.60	899.60	
Veinette	0.20	899.80	Inclinaison 15°
Schiste psammitique	2.30	902.10	
Psammite gréseux	1.90	904.00	
Schiste	7.00	911.00	
Psammite zonaire	2.90	913.90	
Grès	0.30	914.20	
Psammite et schiste psammitique	8.73	922.93	
Veinette	0.22	923.15	
Mur	2.75	925.90	
Veinette	0.20	926.10	» 28°
Mur	3.90	930.00	
Psammite	6.00	936.00	
Schiste	0.60	936.60	» 13°
Couche	0.60	937.20	Mat. vol. 21.70 Cendres 7.90
Mur	3.30	940.50	
Schiste	4.00	944.50	
Psammite zonaire et psammite gréseux	5.00	949.50	Inclinaison 12°
Schiste escailleux	0.85	950.35	» 19°
Couche : charbon 0.60 ; terres 0.10 ; charbon 0.25	0.95	951.30	Mat. vol. 21.14 Cendres 9.30

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Mur	3.45	954.75	
Grès	8.65	963.40	
Schiste psammitique	0.65	964.05	
Grès	0.25	964.30	
Schiste psammitique et schiste	2.25	966.55	
Couche.	0.85	967.40	Mat. vol. 20.08 Cendres 5.10
Mur	6.60	974.00	
Schiste gréseux	5.10	979.10	
Veinette	0.20	979.30	
Mur	0.90	980.20	
Grès	1.20	981.40	
(Mauvais échantillons, pertes de carottes)	8.30	989.70	Dérangement
Grès	4.45	994.15	Dressant

Le sondage commencé le 7 octobre 1911 a été arrêté le 3 octobre 1912.

N° 52. — SONDAGE D'ESTINNES-AU-VAL.

Société anonyme du Levant de Mons.

La Société du Levant de Mons a commencé, le 26 décembre 1911, un deuxième sondage dans sa concession, à 2,540 mètres à l'ouest et à 1,300 mètres au nord du clocher de l'église d'Estinnes-au-Val.

La cote de l'orifice est à + 94 mètres.

Les morts-terrains ont été traversés par battage au trépan, avec injection d'eau. Le houiller a été atteint au niveau de 123^m65, le 15 janvier. On a alors adopté le procédé par rodage au diamant.

Le sondage a traversé une première zone riche entre 310 et 440 mètres. On y compte douze veines ou veinettes, comportant une épaisseur totale de charbon de 9^m18 (suivant la verticale, inclinaison 20 à 40°), d'une teneur en matières volatiles de 19 à 24 % et d'une teneur en cendres inférieure à 8 %, notamment :

A 330 mètres, une couche de 0^m90 ;

A 356 mètres, une couche de	}	charbon	0 ^m 35
		terre	0 ^m 30
		charbon	1 ^m 30

A 366 mètres, une couche de 1^m20 ;

A 377 mètres, une couche de 1^m05.

Ces veines seraient renversées, d'après M. Gras, Directeur gérant de la Société du Levant de Mons.

Une autre zone riche commence vers 580 mètres. Elle comprend, jusqu'à la profondeur de 726^m05 atteinte au 1^{er} juillet, dix veines ou veinettes, d'une épaisseur totale en charbon de 7^m71 (inclinaison 15 à 30°) d'une teneur en cendres inférieure à 6 % et d'une teneur en matières volatiles un peu supérieure à celle de la série précédente (22 à 26 %).

A remarquer, à 612 mètres, une couche comprenant :

Charbon	0.34	0.34
Terre	0.46	
Charbon	0.55	0.55
Terre	0.50	
Charbon	2.10	2.10
— — —		
Ouverture	3.95	Puissance 2.99

Ce sondage a été poursuivi au cours du second semestre 1912 et arrêté le 17 août, à la profondeur de 1000^m50.

Entre les niveaux de 819^m40 et 893^m30, on a recoupé, en terrains réguliers, six veines ou veinettes, d'une puissance maxima de 0^m50 comptée suivant la verticale du sondage (au total 2^m12), titrant de 23 à 25 % de matières volatiles et de 2.2 à 4.7 de cendres.

Entre les profondeurs de 735^m35 et 988^m45, on a de nouveau recoupé, dans des terrains réguliers inclinés de 5°, cinq veines ou veinettes dont la puissance, suivant la verticale, varie de 0^m25 à 0^m70 (au total 2^m25), d'une teneur de 22 à 23.6 % de matières volatiles et de 5.76 à 12 % de cendres.

Les 877 mètres en terrain houiller ont été forés en 7 mois, déduction faite d'une interruption de 15 jours, en mars, due à un accident de tubage.

STRUCTURE

du bord sud des

BASSINS DE CHARLEROI & DU CENTRE

D'APRÈS LES RÉCENTES RECHERCHES

PAR

X. STAINIER,

Professeur à l'Université de Gand
Docteur en sciences naturelles

Membre de la Commission de la Carte Géologique

PREMIÈRE PARTIE

On sait depuis longtemps que la limite tracée au bord sud du bassin houiller du Hainaut, par l'affleurement de terrains anciens, n'est pas une limite ordinaire, au delà de laquelle le terrain houiller ne puisse plus être rencontré.

Nous allons brièvement faire l'historique des tentatives que l'on a faites, dans ces derniers temps, pour retrouver du houiller au Sud de cette limite.

Historique.

C'est surtout pendant la période de prospérité industrielle de 1872-1873 que les recherches prirent un caractère sérieux, surtout au Sud-Ouest de Charleroi. Elles n'eurent pas de suite, car, à part l'influence de la crise qui suivit, on peut dire que ces recherches étaient prématurées. En effet, les avalleresques que l'on tenta d'enfoncer alors rencontrèrent, dans les roches aquifères antéhouillères, de telles venues d'eau qu'elles ne purent être poursuivies.

D'un autre côté, la technique des sondages, fort rudimentaire, ne comprenait encore que les forages au trépan, qui, ne donnant aucune indication sur l'allure, la nature et les fossiles des roches carbonifères, ne sont qu'un moyen d'investigation des gisements absolument lent et insuffisant. Rien d'étonnant donc qu'il ne soit rien sorti d'utile de cette période de recherches. Quand on essaya d'entreprendre de nouvelles explorations par des bouveaux partant des puits existants, les venues d'eau que rencontrèrent ces travaux, notamment à Ormont et à Oignies-Aiseau, vinrent apprendre aux ingénieurs le danger qu'il y avait à approcher ainsi du bord sud du bassin.

Comme l'ont montré les tentatives récentes, les gisements à rencontrer se trouvaient d'ailleurs à une profondeur de nature à effrayer les anciens exploitants et on s'explique ainsi que quelques sondages ultérieurs entrepris, par-ci par là, sans enthousiasme, n'aient pas été poursuivis à des profondeurs suffisantes. — Voilà le bilan sommaire de ce que tenta, dans cette voie, le XIX^{me} siècle.

Il était réservé au siècle actuel d'arriver à un résultat tangible. Et parmi les causes qui ont amené la brillante période de travaux à laquelle nous venons d'assister, on peut certainement citer comme cause première la découverte du bassin de la Campine.

La chose est aisée à démontrer. Outre l'émulation qu'ont fait naître, chez les exploitants de notre ancien bassin, les splendides résultats obtenus dans le Nord de la Belgique, cette découverte a encore eu pour résultat de leur faire connaître l'instrument qui leur était nécessaire pour mener à bien de nouvelles investigations sur le bord Sud du bassin du Hainaut; je veux parler de la sonde à couronne de diamants, merveilleux outil qui, par sa rapidité, par les échantillons qu'il ramène et par les études qu'il permet, peut être considéré comme le meilleur pour ce genre

d'explorations, bien supérieur même aux avallereses. Avant le commencement de ce siècle, nous en étions toujours en Belgique aux procédés anciens de sondage, tandis que nos voisins, les Allemands, avec le stimulant d'une législation favorable aux chercheurs, amenaient la technique des sondages à l'état perfectionné où nous le trouvons aujourd'hui. C'est au professeur A. Dumont et à la découverte de la Campine que nos ingénieurs doivent l'implantation définitive de ce mode de sondage dans nos anciens bassins, où il a révolutionné les recherches.

Ce fut pour étudier le bord Sud du bassin du Hainaut que fut foré le premier sondage au diamant dans nos anciens bassins. C'est au charbonnage de Forte-Taille et à son directeur M. Marchant que revient l'honneur de cette initiative pour leur sondage n° 1 (n° 22)⁽¹⁾, commencé au fond d'un burquin, le 2 juillet 1906. Ce sondage traversa la faille plate qui joue un si grand rôle dans les recherches dont nous allons parler et recoupa une couche de charbon demi-gras en dessous.

Le 8 avril 1907, le sondage de Presles était commencé par le charbonnage d'Oignies-Aiseau en dehors de ses limites et il recoupait un gisement en plateure sous un lambeau de refoulement calcaire.

Vers le milieu de la même année, d'actives recherches furent entreprises entre Binche et la Sambre par MM. L. et E. Breton (trois sondages, dont le premier commencé le 13 mai 1907), par le charbonnage de Fontaine-l'Évêque (deux sondages, dont le premier commencé le 12 juin 1907), par la Société hennuyère de recherches (un sondage, commencé le 27 juillet 1907) et enfin par le charbonnage de Ressaix (un sondage, commencé le 23 août 1907).

(1) Les numéros entre parenthèses placés après les noms des sondages correspondent aux numéros des cartes des sondages publiées dans le tome XVII (livr. d'avril 1912) et dans la présente livraison des *Annales des Mines de Belgique*.

Tous ces sondages, à une exception près, rencontrèrent des gisements, très riches, de couches en dressant renversé; dès ce jour le problème de l'extension du bassin de Charleroi au Midi était définitivement entré dans une phase décisive, et les recherches ne devaient plus s'arrêter.

En effet, en 1909 et en 1910, le charbonnage de Forte-Taille et le charbonnage de Marcinelle poursuivirent l'étude, vers l'Est, du gisement reconnu, tandis que le charbonnage de Ressaix l'étudiait, par un nouveau sondage, vers l'Ouest.

L'étude des sondages de Forte-Taille nous avait convaincus, M. Marchant et moi, que le gisement en dressant reconnu par tous ces sondages ne devait pas être le dernier au Sud. Une voûte se dessinait, au flanc Sud de laquelle un nouveau gisement en plateure se reformait. L'examen des travaux des charbonnages de Marcinelle-Nord et du Bois-de-Cazier corroborant complètement cette idée, le charbonnage de Fontaine-l'Évêque se décida à forer un troisième sondage pour la recherche de ce gisement nouveau. Ce sondage (n° 21), commencé le 30 novembre 1910, eut un plein succès et démontra d'une façon péremptoire l'extension sous la faille du Midi d'un important gisement encore en plateure. Dans l'intervalle, la même recherche fut commencée, au Midi de leurs concessions, par le charbonnage de Marcinelle-Nord (un sondage, le n° 25, commencé le 22 février 1911), par le charbonnage du Bois-de-Cazier (deux sondages, dont le premier (n° 31) commencé le 18 février 1911), par le charbonnage de Jamioulx (un sondage (n° 26), commencé le 11 mai 1911), par le charbonnage de Forte-Taille (un troisième sondage (n° 24), commencé le 1^{er} avril 1911). La Société de Recherches de Charleroi installa quatre sondages en concurrence avec les sondages précédents (premier sondage commencé le 26 avril 1911).

Déjà auparavant les charbonnages d'Ormont et du Bouvier avaient exploré le Midi de leurs concessions, le premier par un sondage (n° 34) commencé le 14 avril 1909, le second par un sondage (n° 35) commencé le 1^{er} juin 1909. Ces deux sondages avaient reconnu aussi le même gisement, en plateure, vers l'Est.

Encouragés par le résultat favorable du troisième sondage du charbonnage de Fontaine-l'Évêque, de nouveaux chercheurs entrèrent en lice vers l'Ouest : La Société de Lobbes et le charbonnage de Courcelles-Nord. Les résultats extrêmement favorables du sondage (le n° 12) entrepris par ce dernier ont provoqué, aux environs, une fièvre de sondage inouïe.

En moins de six semaines, la région située au Nord de la Sambre jusqu'à la frontière française s'est vue criblée de vingt sondages. Déjà ils débordent au Sud de la Sambre et il est question de les porter en territoire français. La fièvre a gagné le Sud du Borinage et en faisant le total des sondages finis et entamés sur le bord Sud du Bassin du Hainaut depuis Valenciennes jusqu'à la frontière de la province de Namur, on arrive à plus de septante sondages. Il y a là la preuve tangible d'un effort gigantesque dont on ne saurait trop admirer la vaillance. Si l'on ajoute à ce total les nonante-deux sondages entrepris pour la reconnaissance du bassin de la Campine, ceux par lesquels on a exploré le Sud du bassin de Liège et les nombreux sondages éparpillés un peu partout pour l'étude de tous les bassins, on arrive à plus de deux cents sondages que le XX^{me} siècle a vu éclore en Belgique. Si notre pays ne s'est mis aux sondages qu'assez tard, on voit qu'il a largement regagné le temps perdu et nous pouvons être fiers de l'initiative qu'ont montrée nos financiers et nos ingénieurs. Grâce à eux, l'avenir industriel du pays peut être envisagé sans crainte, nous ne manquerons pas de charbon.

Les nouveaux sondages tout récemment entrepris auront vraisemblablement de fortes épaisseurs de terrains anciens à traverser avant d'arriver au houiller et cette traversée nécessitera un laps de temps considérable.

Une première série de vingt-quatre sondages vient de finir ou à peu près. L'étude de dix-sept de ces sondages nous a été confiée par leurs promoteurs. Cette étude nous a fourni une riche moisson de faits nouveaux. En l'ajoutant à la somme de connaissances que j'ai pu retirer de l'examen des travaux récents des charbonnages exploitant la lisière Sud du bassin, il y a possibilité de tenter une nouvelle synthèse. La Commission directrice des *Annales des Mines* ayant eu l'excellente idée de coordonner et de recueillir les matériaux qui intéressent cette région, il m'a semblé utile de profiter de la période de répit qui va s'écouler entre les deux séries de sondages pour mettre sur pied cette synthèse à laquelle les *Annales des Mines* veulent bien offrir l'hospitalité.

Jusque maintenant j'avais été tenu à une grande discrétion sur les résultats des sondages, discrétion qui se comprend aisément en présence des compétitions nées de ces travaux mêmes. Aujourd'hui, grâce à l'autorisation accordée par les intéressés, je puis faire voir le jour aux faits intéressants fournis par toutes ces recherches. Comme la période de sondages n'est pas terminée, loin de là, le présent travail aura fatalement un caractère provisoire. Je compte, lorsque toutes les explorations seront terminées, publier un travail d'ensemble détaillé sur la géologie du bord Sud du bassin du Hainaut. Aussi, dans le présent travail, me bornerai-je surtout à montrer ce que nous ont appris les sondages au point de vue des allures du gisement, sans entrer dans l'exposé des faits ni des déductions secondaires. De cette façon, ce travail pourra servir de fil conducteur pour les forages en cours.

La chose est d'autant plus nécessaire que depuis les beaux travaux de Briart, de Dorlodot et Smeysters, antérieurs aux recherches actuelles, on n'a guère publié sur la région, et qu'il n'a transpiré des résultats que des renseignements erronés ou incomplets, fruit le plus souvent d'indiscrétions.

Structure du bord Sud du bassin.

Les allures des gisements qui se développent au-delà de l'ancienne limite du bassin sont intimement liées, cela va de soi, à celles des régions voisines aujourd'hui en exploitation. De nombreux travaux d'exploration et d'exploitation entrepris par les charbonnages limitrophes jettent un grand jour sur ces allures et il semble logique de les faire connaître tout d'abord, car ce sont les mêmes allures et les mêmes dérangements qui se développent plus au sud. En agissant de la sorte, nous marcherons du connu vers l'inconnu.

Dans ses très grandes lignes et sur une coupe longitudinale, le bassin du Hainaut se montre comme formé d'une série de grandes cuvettes séparées par des sortes de seuils. Dans le centre de ces cuvettes, plus près du bord Sud, se sont conservés les restes des grandes nappes de terrains anciens sous lesquelles le charriage hercynien avait enseveli notre houiller. C'est au voisinage et toujours à l'extrémité Est de ces massifs-reliques de terrains anciens, qu'on observe les couches les plus récentes de l'entourage. (Exemples : Les couches du Grand-Hornu à l'Est du massif de Boussu, les couches nouvelles de Maurage à l'Est du massif de Saint-Symphorien, les couches grasses de Marcinelle-Nord à l'Est du massif de la Tombe.)

Tout le bassin houiller est découpé en écailles empilées par des failles de refoulement peu inclinées. Ces failles présentent une allure aussi en cuvette d'autant mieux

marquée qu'elles sont plus voisines des massifs-reliques précités. En s'écartant vers le Nord, on observe des failles de refoulement plus inclinées. En s'écartant en profondeur, on rencontre des failles plus plates ou plus uniformément inclinées.

Enfin tout le long du bord Sud et brochant sur le tout, un énorme refoulement de terrains anciens a chevauché sur le houiller, le long d'un plan extrêmement compliqué, variable dans sa direction et son inclinaison, précédé ou non de lambeaux de poussée.

L'irrégularité de ce plan combiné avec la surface d'érosions postérieures fait décrire à l'affleurement de ce plan de faille, la faille du Midi, des sinuosités que l'on peut comparer à des caps et à des anses. Telles les anses de Jamioulx et du Borinage et les caps de Bouffioulx et des Estinnes.

L'existence de la poussée plus grande qui a donné lieu au cap des Estinnes paraît avoir eu une influence ultime et prépondérante, car sa surimposition au houiller semble l'avoir déprimé assez pour que tous les plissements qui festonnent le bord Nord du bassin, à l'Est du cap, aient leur ennoyage incliné vers l'Ouest, tandis que le contraire est vrai pour les plissements situés à l'Ouest du cap.

La structure du terrain houiller aux alentours de Charleroi présente un type vraiment classique des dispositions que nous venons de signaler, comme on peut le voir d'après les aperçus que nous allons donner. Pour mémoire, nous rappellerons que, dans le but d'éviter l'emploi de trop de noms inutiles, nous employerons pour désigner les massifs houillers compris entre deux failles de refoulement le nom de la faille qui limite inférieurement le massif. Ainsi nous appellerons massif du Carabinier le gisement houiller compris entre la faille d'Ormont au-dessus et la faille du Carabinier en-dessous. Nous avons déjà eu l'occasion,

antérieurement, de proposer d'en agir ainsi pour plus de facilité.

Ceci dit, nous allons exposer l'état de nos connaissances sur les différents massifs dont l'empilement constitue le bassin de Charleroi et sur les failles qui les limitent:

Pour éviter les redites, nous adopterons comme point de départ de nos études sur le houiller, les connaissances acquises par les beaux travaux de M. J. Smeysters. De même, pour l'étude des terrains antéhouillers et des failles du bord extrême Sud, nous nous servirons des données fournies par les travaux bien connus de M. H. de Dorlodot et par les levés de la carte géologique, œuvre de MM. A. Briart, L. Bayet et H. de Dorlodot.

Massif et faille de Forêt

L'étude de ce massif n'intéressant pas directement notre sujet, nous n'en dirons rien de spécial. Si l'existence de ce massif a reçu une confirmation définitive, il n'en n'est pas de même de l'extension du massif et surtout de l'âge des roches qui le composent et qui sont tout différents de ce que pensait J. Smeysters. Notamment, les grès grossiers du tunnel du Poirier ne sont nullement du poudingue houiller; comme il le pensait.

Massif et faille de la Tombe

Sous les efforts consécutifs de J. Gosselet, A. Briart et J. Smeysters, nos connaissances sur ces deux entités si extraordinaires de notre houiller avaient fini par prendre un état de perfection remarquable. Tel qu'on le voit décrit et figuré dans les travaux de J. Smeysters de 1897, 1898 et de 1900, le massif de la Tombe forme une cuvette presque complètement isolée en plein houiller. Le massif est constitué non seulement par des terrains antéhouillers renversés, mais par du houiller inférieur et supérieur;

notamment celui que les charbonnages de la Réunion et de Saint-Martin ont exploité jadis, et qui a été entraîné dans la même poussée vers le Nord. Ce houiller fait partie du massif de roches plus anciennes avec lesquelles il est en parfaite concordance de stratification. Une faille en cuvette, la faille de la Tombe, limite inférieurement le massif. Celui-ci, dans ses parties antéhouillères est complexe et découpé par des failles de refoulement secondaires et postérieures.

Dans son grand travail de 1905, le dernier qu'ait produit ce regretté savant, Smeysters modifie considérablement sa manière de voir. La partie antéhouillère du massif de la Tombe est séparée des gisements de la Réunion et de Saint Martin, par une faille et cette faille n'est autre que la faille de Forêt qui replonge au Sud au delà d'une petite fenêtre. Ces terrains antéhouillers sont ainsi rattachés au massif de Forêt.

Quant à la faille de la Tombe, Smeysters la laisse subsister, mais elle devient indépendante du massif de la Tombe avec lequel est n'est plus en contact qu'accidentellement, sur son versant Sud, parce que là les plans des failles de Forêt et de la Tombe viennent coïncider. Que faut-il penser de ces innovations et quelles sont les données que fournissent dans le problème les récents travaux qui sont : le sondage de Marlières (n° 20) de Fontaine-l'Évêque, le sondage n° 2 (n° 23) et l'avaleresse de l'Espinoy de Forte-Taille et le sondage de Mont-sur-Marchienne (n° 25) de Marcinelle-Nord ?

Nous rappellerons d'abord que MM. Brien et Fourmarier avaient successivement porté des coups mortels aux failles secondaires dont Briart et Smeysters découpaient les terrains calcaires du massif. Quant aux innovations du travail de 1905 de Smeysters, l'examen seul des documents graphiques accompagnant ce travail permettait aisément de

montrer que rien ne les justifiait. Rien n'autorise à faire replonger la faille de Forêt au Sud en lui donnant ainsi des rejets extrêmement variables suivant les endroits considérés. De plus, la concordance parfaite des couches de la Réunion avec le calcaire empêche d'admettre l'existence d'une faille intermédiaire sans de bonnes raisons. Mais il y a plus, le nouveau tracé de la faille de la Tombe proposé par Smeysters est absolument inadmissible. On a toujours été d'accord pour admettre que les couches actuellement exploitées par Forte-Taille ne sont que le prolongement vers Ouest des couches les plus inférieures de l'ancien gisement supérieur de Marcinelle. La continuité des gisements a été prouvée par les travaux intermédiaires nombreux pratiqués dans la région Sud de la concession de la Réunion. Or, d'après le tracé de Smeysters, les couches de Forte-Taille seraient en-dessous du plan de la faille, celles de Marcinelle seraient au-dessus. Mais il y a plus fort : D'après la carte annexée au travail de 1905, la faille de la Tombe serait supérieure au gisement supérieur gras de Marcinelle, comme tout le monde l'a toujours cru. D'après la coupe Est-Ouest du même travail, la faille de la Tombe serait au contraire inférieure à ce même gisement. Il y a là une contradiction si flagrante et si aisée à saisir que je ne puis m'expliquer comment elle a pu se produire.

Quoi qu'il en soit, le sondage de Mont-sur-Marchienne, pratiqué à très faible distance du plan de coupe AA du travail de 1898 de Smeysters, a prouvé l'exactitude complète de cette coupe.

L'avaleresse de l'Espinoy du charbonnage de Forte-Taille a aussi montré une succession régulière en dressant renversé du calcaire carbonifère au terrain houiller, sans aucune faille à rejet notable.

C'est donc bien l'hypothèse première qui est la seule bonne dans l'état actuel de nos connaissances.

Cette conclusion n'est valable que pour la partie du massif située à l'Est de la Sambre. A l'Ouest, l'obscurité qui régnait sur le Sud de la concession de Monceau-Fontaine est toujours la même que jadis. Les couches de Saint-Martin se replient-elles vers le Nord-Ouest comme les calcaires du massif? M. Smeysters le pensait et la chose est possible. Cependant on ne peut manquer d'être frappé de voir la ressemblance considérable qui existe entre le gisement exploité par le charbonnage de Fontaine l'Evêque et celui déhouillé jadis par Saint-Martin et par la Réunion, tant au point de vue des allures que de la composition chimique des couches. Or, dans le grand chassage Levant que Fontaine-l'Evêque a poussé dans la veine Saint-Alfred, à l'étage de 410 mètres de son puits n° 1, la direction s'est modifiée et s'est reportée vers le Sud-Sud-Est, vers le gisement de Saint-Martin donc, auquel ce chassage semble tendre la main. L'examen des coupes annexées à ce travail montre cependant que ce n'est là qu'une fausse apparence: Les deux gisements sont nettement distincts et séparés par la faille de la Tombe. Si l'on venait à trouver qu'ils se raccordent, ce serait la preuve évidente que la faille de la Tombe séparerait les calcaires des gisements houillers de Saint-Martin et de la Réunion.

Massif et faille de Chamborgneau

La constitution et l'extension des lambeaux de poussée du bord sud du bassin de Charleroi, au sud et à l'est de cette ville, ont été étudiées par M. H. de Dorlodot ainsi que par MM. A. Briart et L. Bayet pour le levé de la carte géologique. Dans les massifs complexes que ces cartes géologiques renseignent entre Châtelet et Jamioux, on voit les lambeaux de poussée composés à peu près exclusivement de terrains antéhouillers avec une mince bordure de terrains houillers subordonnés au Nord.

Dans les tracés de la planchette de Charleroi, cette bordure est plus importante, mais les levés de Briart ayant été faits sans tenir le moindre compte des travaux souterrains, il a fait passer des limites et des failles au travers de couches connues et exploitées et tout le levé de cette région est à refaire. L'étude des travaux souterrains nous a convaincu que les lambeaux de poussée de la région ont entraîné, dans leur mouvement de refoulement vers le Nord des massifs considérables de terrains houillers supérieurs largement exploités depuis longtemps et limités inférieurement par de grandes failles plates. En cela ils ressemblent donc tout à fait au massif de la Tombe. Ce que nous venons de dire de la faille et du massif de Chamborgneau est non moins vrai pour la faille et le massif d'Ormont et nous allons décrire plus en détail ce que nous savons de leur allure, à tous deux, car c'est là que se trouve la clef des brillantes découvertes actuelles.

Pour bien saisir l'exposé qui va suivre, il est bon d'avoir sous les yeux les deux coupes annexées à ce travail.

Voici les arguments sur lesquels nous nous basons pour montrer la liaison, avec les terrains anciens, d'un énorme massif de houiller au Nord et à l'Ouest.

Les couches houillères supérieures que le massif de Chamborgneau peut avoir entraînées avec lui vers le nord, à son extrémité N.-E., ont été vraisemblablement enlevées par la grande érosion de la vallée de la Sambre, mais tout de suite après, en marchant vers l'Ouest, on constate que des roches stériles du houiller inférieur viennent masquer le houiller supérieur sous-jacent. Ces terrains stériles, déjà épais au puits n° 2 du Boubier, ont pris au puits S^{te}-Marie n° 4 des Fiestaux un fort développement (près de 450 m. d'épaisseur). Il y a déjà longtemps que Smeysters, avec beaucoup de raison, en avait inféré que les lambeaux de

poussée du pays de Châtelet s'étendaient beaucoup plus loin au nord qu'on ne le pensait primitivement. Avec une pareille épaisseur, il est impossible que la faille qui limite ces terrains stériles, inférieurement, vienne affleurer à très faible distance au nord du puits des Fiestaux, comme le représentent les tracés de la planchette levée par A. Briart, sinon la faille devrait être à peu près verticale sur près de 450 mètres, ce qui est peu admissible. Les renseignements qui nous restent sur l'enfoncement du puits des Fiestaux ne permettent malheureusement pas de départager entre les deux massifs de Chamborgneau et d'Ormont l'épaisseur de plus de 450 mètres de terrains inférieurs que ce puits a traversée à partir de la surface. La position exacte de la faille de Chamborgneau est donc inconnue, dans ce point.

Plus à l'Ouest, les couches calcaires du massif de Chamborgneau prennent une allure N.-N.-E. à S.-S.-O. très nette et très persistante. Or, en jetant les yeux sur les cartes minières de la région, on ne peut manquer d'être frappé de ce fait que la direction des couches grasses exploitées longuement jadis par le charbonnage de Marcinelle-Nord au N.-O. du massif est exactement la même, chose d'autant plus intéressante que cette direction est tout à fait anormale dans le bassin. De là à conclure qu'il y a entre ces couches exploitées et les calcaires du massif de Chamborgneau continuité stratigraphique, il n'y a qu'un pas. La probabilité de cette continuité devient encore plus grande si l'on tient compte du fait que les couches en question de Marcinelle sont, comme celles des terrains calcaires du massif, en dressant renversé. Mais il y a plus. Les dernières couches exploitées vers le S.-E. par le puits n° 10 et la seuve des Hauchis de Marcinelle-Nord appartiennent selon toute probabilité au faisceau du Gouffre. Or, entre ces couches et les affleurements du calcaire il y a la même

distance qu'il y a ailleurs entre le faisceau du Gouffre et le calcaire. Aux Fiestaux, on voit comme ailleurs dans cet intervalle l'affleurement du poudingue et au Nord une veine exploitée sur une très grande longueur, la grande veine de la Queue de Couillet qui paraît représenter la veine Léopold. La série des terrains entre les couches de Marcinelle et le calcaire de Chamborgneau serait donc régulière et continue et tous deux feraient partie d'un même massif de refoulement.

Ceci étant admis, pour trouver l'extension de ce massif il ne nous reste plus qu'à rechercher, de proche en proche, les gisements voisins qui font corps avec celui de Marcinelle-Nord, que nous appellerons ici gisement supérieur gras de Marcinelle pour le distinguer des autres gisements qu'exploite ce charbonnage. Pour déterminer son extension en profondeur il nous faudra voir à quels dérangements il s'est arraché vers le bas, ces dérangements étant la trace du passage de la faille de Chamborgneau.

Une étude attentive des nombreux documents qu'a conservés le charbonnage de Marcinelle et les renseignements qu'ont bien voulu me donner M. N. Evrard, directeur-gérant du charbonnage, et M. Masson, attaché au charbonnage, qui tous deux ont vu les exploitations supérieures en pleine activité, tout cela m'a confirmé l'opinion, couramment admise, que toutes les couches supérieures grasses de Marcinelle appartiennent à un seul et même gisement. Celui-ci vient buter contre la surface inférieure de l'extrémité Est du massif calcaire de la Tombe, sous lequel on a exploité les veines les plus élevées de ce gisement. Les couches les plus inférieures de ce gisement s'étendent à travers la concession du Bois-de-Cazier et l'extrémité Sud de l'ancienne concession de la Réunion, où elles ont été exploitées par une multitude d'anciens puits, qui ont établi la continuité des couches dans cette région. De là, ces

couches passent dans la concession de Forte-Taille. Elles y ont été exploitées par les anciens puits et par le puits actuel, avec une direction générale Est-Ouest. Ce gisement se poursuit incontestablement tout le long de la lisière Sud du massif de la Tombe jusqu'à la Sambre et de là il passe dans la concession de Leernes-Landelies, où on a jadis travaillé une couche en plateure, inclinée au nord comme les plateures de Forte-Taille, mais avec une direction au Nord-Ouest; cette couche fait aussi partie du même gisement, comme l'avaient déjà pensé les anciens exploitants, qui y avaient reconnu une des couches exploitées de l'autre côté de la Sambre. Plus à l'Ouest, le gisement passe sous la pointe méridionale du massif de la Tombe et nous croyons l'avoir reconnu au sondage de la Hougarde (n° 19). Nous lui rattachons, en effet, le massif houiller traversé sous un lambeau de poussée et qui présente les mêmes allures. Nous faisons poursuivre ce massif de Chamborgneau jusqu'au puits n° 1 de Fontaine, comme le montre la coupe n° 2, et nous lui rattachons un gisement de couches en plateure traversé par l'avaleresse de ce puits jusqu'à la profondeur de 140 mètres. Chose étonnante, la position réelle de ces couches est faussement interprétée sur toutes les coupes parues jusque maintenant et où elles sont représentées en dressant renversé. Leur vraie position est cependant d'être en plateure, comme le renseignaient d'anciens rapports et comme l'ont prouvé de récentes recherches du charbonnage. Jusqu'à plus amples informations, je considère que c'est au massif de Chamborgneau que ces plateures se rattachent le plus logiquement (voir la coupe n° II). Plus à l'Ouest, je n'ai plus d'autres points connus de ce massif ailleurs que dans les sondages qui en ont recoupé, au Sud, les parties formées de houiller inférieur, extrêmement dérangées par le voisinage de la faille du Midi.

On peut donc suivre le massif depuis le charbonnage des Fiestaux jusqu'à celui de Fontaine-l'Évêque. Dans ce long trajet, ce gisement, par des changements successifs de direction, semble envelopper le pourtour Sud du massif de la Tombe, en décrivant une grande courbe à concavité tournée vers le Nord. Dans cette direction, ce gisement de Chamborgneau vient partout buter contre la faille en cuvette de la Tombe, comme l'indiquent les coupes annexées à ce travail.

Pour achever la description du gisement de Chamborgneau il nous reste à décrire l'allure de la faille du même nom qui le limite vers le bas.

D'une façon générale, on peut dire que ce plan de faille présente des allures plates, ondulées ou en cuvette, mais cette dernière allure bien moins marquée que pour la faille de la Tombe. Dans la région à l'Est de la méridienne des puits de Marcinelle, la faille de Chamborgneau incline nettement vers l'Ouest et elle vient se réunir à la faille de la Tombe. C'est à cause du rapprochement de plus en plus marqué des deux failles, vers l'Ouest, que les couches de Marcinelle présentent une allure de plus en plus bouleversée, dans cette direction.

La faille de Chamborgneau a été traversée à la profondeur de 265 mètres au nouveau siège Blanchisserie du Charbonnage de Marcinelle-Nord. On l'a aussi traversée dans un nouveau Sud-Est, au niveau de 400 mètres du puits n° 6 de Marcinelle, partant de la veine Ferdinand non loin de la limite avec le Bois-de-Cazier. Enfin elle passe, aux profondeurs de 410 et de 620 mètres, dans les puits n° 11 et n° 12 de Marcinelle-Nord.

Les deux failles de la Tombe et de Chamborgneau restent confondues au Nord, mais en allant vers l'Ouest, la faille de la Tombe, en se relevant, abandonne la faille de Chamborgneau.

Mais par contre, comme nous allons le dire, la faille d'Ormont est venue se joindre à la faille de Chamborgneau, par le bas, et ce sont ces deux failles confondues qui poursuivent leur marche vers l'Ouest, où nous les étudierons plus loin, en leur donnant, pour plus de simplicité, le nom de *faille d'Ormont*.

Massif et faille d'Ormont

Nous pouvons dire de cette faille, au point de vue général, ce que nous avons dit de la faille de Chamborgneau. Sur son plan de glissement a été refoulé fortement au Nord, non seulement un massif de terrains antéhouillers, mais aussi un massif important de terrain houiller. La démonstration directe de ce fait est actuellement encore impossible car nous ne possédons que peu ou pas de renseignements sur la région où se fait la liaison de ce massif houiller avec les terrains calcaires, cette région, masquée par le massif de Chamborgneau, n'ayant encore donné lieu, par là, à aucune exploitation. Mais cette liaison découle logiquement de l'ensemble des faits que nous allons exposer.

Dans la région de Châtelet-Couillet on voit, d'après les tracés de la carte géologique, le massif d'Ormont s'enfoncer sous celui de Chamborgneau avec une direction plus prononcée vers le S.-O. Nous croyons que cette direction est encore bien plus accentuée vers le Sud que ne l'indique la carte, comme semblent l'indiquer les résultats du sondage de Loverval de la Société de Marcinelle-Nord (n° 32). D'après sa position, ce sondage aurait dû recouper les deux massifs de Chamborgneau et d'Ormont dans leurs parties calcaires et d'après cela aurait dû traverser au moins 400 mètres de ces terrains. Or il n'en a percé que 260 mètres. Nous supposons donc que ce sondage a traversé seulement le massif calcaire de Chamborgneau et que les parties calcaires du massif d'Ormont passent au Sud du sondage qui n'a traversé

du massif d'Ormont que la partie en houiller inférieur jusque 420 mètres, point où passe la faille d'Ormont.

La partie houillère du massif d'Ormont est peu importante par suite de la dénudation énorme que lui a fait subir le refoulement du massif de Chamborgneau. On ne la connaît encore qu'au puits des Fiestaux où elle est constituée par du houiller inférieur. Elle vient d'être traversée par le nouveau Siège Blanchisserie de Marcinelle-Nord où elle est formée d'un important gisement de couches grasses en plateure. J'y rattache le petit massif intermédiaire exploité jadis au puits n° 11 de Marcinelle-Nord et formé par les couches Catula et Droit-Jet. J'y rattache aussi le gisement en plateure recoupé au puits St-Charles du Bois-de-Cazier, entre 480 et 690 mètres. (Points encore douteux.)

Enfin les sondages de Nalinnes (n° 28) (Bois-de-Cazier) et de Jamioux (n° 26) en ont traversé une épaisseur notable, constituée par du houiller inférieur.

Il nous reste maintenant à décrire le plan de faille d'Ormont. Dans son ensemble, il présente une allure en cuvette encore moins prononcée que le plan de la faille de Chamborgneau. Il est plus plat, quoique bosselé par places comme le montrent les deux coupes annexées. On l'a traversé au puits des Fiestaux vers 450 mètres; au puits Blanchisserie de Marcinelle vers 550 mètres; au puits n° 11 de Marcinelle vers 530 mètres; au puits n° 12 de Marcinelle vers 620 mètres. Dans les sondages on l'a percé, à Jamioux vers 816 mètres et à Gozée (Forte-Taille n° 3) (n° 24) à 799 mètres. La faille a donc une inclinaison générale vers Sud manifeste et en cela elle s'écarte de la faille de Chamborgneau et encore plus de la faille de la Tombe. Elle a aussi une inclinaison Ouest, mais l'inclinaison vers l'Ouest du plan de la faille de Chamborgneau étant plus forte que celle de la faille d'Ormont et l'inclinaison Ouest de la faille de la Tombe étant encore plus accentuée,

les trois failles convergent vers l'Ouest et finissent par se réunir suivant une droite très irrégulière comme direction et dont la position précise n'est pas encore connue, mais qui, au Nord, est vraisemblablement à l'Est de la vallée de l'Eau d'Heure. Comme nous l'avons déjà dit, le rapprochement progressif des failles de la Tombe et de Chamborgneau a produit les allures si tourmentées de l'ancien gisement de Marcinelle, au puits n° 5 notamment, et de même le rapprochement des failles de Chamborgneau et d'Ormont a donné naissance aux curieuses allures des veines Catula et Droit-Jet du puits n° 11 de Marcinelle.

La faille d'Ormont passe vers 520 mètres dans le puits Avenir de Forte-Taille, mais il n'est pas aisé de savoir ce qu'elle devient plus à l'Ouest. Le même fait se présente d'ailleurs pour les autres failles dont nous avons déjà parlé et il est dû à ce que dans la vallée de la Sambre, en amont de Marchienne-au-Pont, le massif calcaire de la Tombe masque le houiller à peu près partout et que partant il n'y eu là aucune exploitation pour nous fournir des renseignements. Aussi c'est là que gît le point faible de la synthèse que j'entreprends aujourd'hui. Il serait pourtant hautement désirable que l'on pût faire avec certitude le raccordement des failles et des allures du charbonnage de Fontaine-l'Evêque avec celles des charbonnages à l'Est de la Sambre, car alors on aurait du même coup fait le raccordement du Centre-Sud avec le Sud du bassin de Charleroi. Quoi qu'il en soit, voici, je pense, comment se poursuivent, à l'Ouest de la Sambre, la faille et le massif d'Ormont : La faille de Chamborgneau et celle d'Ormont, comme nous l'avons déjà dit, sont réunies dans cette région, et comme la faille de Chamborgneau a emprunté, dans son refoulement au Nord, le plan de la faille d'Ormont préexistante, j'ai conservé aux deux failles réunies le nom de la faille la plus ancienne, celle d'Ormont. Cette faille remonte manifestement vers l'Ouest, à tel point que dans la méridienne du

puits n° 2 de Fontaine-l'Evêque on ne trouve plus de traces de la partie Nord du massif, celle dans laquelle il y a du houiller productif. Faute de renseignements, il serait impossible de dire s'il en est de même de la partie Sud, qui ne contient, dans l'état actuel de nos connaissances, que du houiller inférieur.

L'inclinaison générale de la faille d'Ormont, qui était manifestement au Sud et assez inclinée, cette inclinaison devient beaucoup plus faible au voisinage de la Sambre, comme l'ont montré les sondages de la Société de Fontaine-l'Evêque, qui ont recoupé la faille d'Ormont au sondage de la Hougarde (n° 19) et au sondage d'Aulne (n° 21).

La partie Nord de la faille étant venu affleurer dans la concession de Fontaine-l'Evêque, nous supposons qu'après avoir fait, en l'air, une voûte au dessus de la partie Ouest de la concession de Fontaine et de la partie Est de la concession d'Anderlues, elle replonge sous le sol avec une inclinaison Ouest. En d'autres termes, nous pensons que la faille d'Ormont et la faille appelée « faille de Masse » dans les exploitations de la Société de Ressaix pourraient très bien n'être qu'une seule et même faille.

A ce propos, nous saisissons l'occasion d'exposer le principe sur lequel nous nous basons pour raccorder ainsi à distance des plans de faille. Il est incontestable qu'un tel raccordement présente les plus grandes difficultés que l'on puisse rencontrer dans la géologie appliquée. S'il est déjà si difficile de raccorder à distance des couches de charbon, alors que l'on a cependant des caractères positifs, lithologiques, paléontologiques, chimiques et géométriques, pour retrouver les similitudes, combien est plus difficile encore l'opération de la comparaison des plans de failles. Là tout caractère direct et positif fait défaut. Pour se guider on n'a que des caractères tirés de la similitude des allures et des bouleversements produits. Aussi, pendant bien longtemps, la synonymie de deux plans de faille reste-t-elle

complètement hypothétique. Ce n'est que petit à petit, quand des points nombreux permettent de serrer de plus en plus près le tracé des failles, que l'on finit par pouvoir affirmer l'identité de deux failles.

Or, dans la région qui nous occupe, les points d'observation sont encore bien peu nombreux et toujours fort écartés. On pourra donc s'étonner, avec beaucoup de raison, de me voir tracer ainsi à grande distance des raccordements de failles et décrire toutes leurs évolutions, dans une région si peu connue. Je suis le premier à reconnaître toute la difficulté du problème et le caractère précaire des solutions que je lui ai données. Est-ce à dire pour cela qu'il n'y ait rien à faire ? Ce serait tomber dans l'excès inverse. En produisant une première synthèse des faits connus, on appelle l'attention sur les points douteux ou inconnus ; on provoque la discussion et la vérification et, petit à petit, ce qu'il y a de mauvais dans toute hypothèse s'élimine, ce qu'il y a de bon reste et peut servir à édifier une nouvelle synthèse.

En faisant les tracés de faille que je propose ici, je me suis laissé guider par l'idée qu'il fallait toujours concevoir les choses comme aussi simples et aussi régulières que possible ; qu'il fallait faire intervenir, jusqu'à preuve du contraire, le moins de cassures possible jusqu'au jour où l'on a de bonnes raisons pour en agir autrement. Les personnes compétentes sauront bien ce que valent nos hypothèses et ne seront pas tentées de leur attribuer plus d'importance qu'elles ne peuvent en avoir.

Dans le cas présent, en assimilant la faille de Masse à la faille d'Ormont, nous nous basons sur ce fait que les deux failles produisent un refoulement absolument identique et que si elles sont discontinues vers le Nord, par contre au Sud, les sondages les rencontrent toutes deux sous un massif de houiller inférieur identique et probablement d'une pièce. L'affleurement de la faille, au Nord, serait dû

à un bombement local du plan de faille, bombement comme elle en présente d'ailleurs autre part. (A l'emplacement du sondage n° 1 de Forte-Taille (n° 22), voir coupe n° I.)

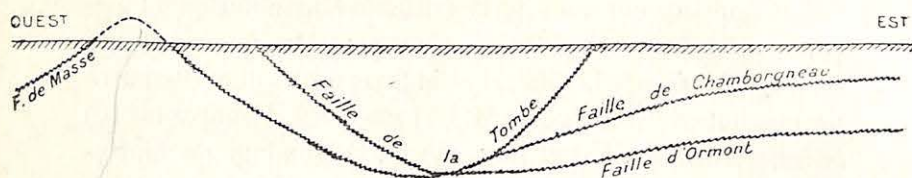
Si la faille de Masse est bien la faille d'Ormont, alors on peut dire que celle-ci prend, à l'ouest, une inclinaison vers Nord bien nette, comme l'a montré le sondage de Vausselle (n° 13) (Buvrines) de la Société de Ressaix où la faille passait à la cote absolue de — 558 mètres, tandis qu'au sondage situé plus au Sud, dans la même méridienne de Montifaux (n° 12) (Bienne-lez-Happart) de la Société de Courcelles-Nord, la même faille vient buter contre la faille du Midi à un niveau supérieur à la cote — 455 mètres.

Les données connues de la faille de Masse indiquent une pente assez forte vers l'Ouest. C'est peut-être à son passage qu'il faut attribuer la différence si frappante qui existe entre les résultats du sondage de M. H. Lemaire à Waudrez (n° 10) et ceux situés à l'Est et non loin de là (sondage de Mahy-Faux (n° 11) de M. Breton et sondage de Vausselle (n° 13) de Ressaix). La faille de Masse ayant, comme la faille d'Ormont, refoulé des terrains houillers inférieurs sur du houiller productif, on s'expliquerait par son passage entre ces sondages la pauvreté des résultats du sondage de Waudrez, qui serait resté au-dessus de la faille de Masse tandis que les deux autres sondages l'ont traversée.

Si maintenant nous résumons tout ce que nous avons dit sur les trois failles précédentes, nous pourrions dire que toute la partie méridionale du bassin du Centre et de Charleroi est constituée, jusqu'à la profondeur maximum de 800 mètres, de lambeaux de poussées charriés, par dessus le bassin, suivant des plans de faille en cuvettes ou grossièrement plates. En refoulant vers le Nord, à de très grandes distances de leur point de départ, des massifs de houiller inférieur stérile et de terrains plus anciens, ces charriages ont masqué des gisements, plus ou moins restés

en place, de houiller productif. Comme les lambeaux de poussée n'ont pas, dans leur ensemble, des épaisseurs prohibitives, les sondages peuvent les traverser et aller recouper le houiller productif à des profondeurs encore industrielles. Voilà tout le secret des brillantes découvertes qui font sensation actuellement.

Pour terminer ce chapitre nous donnons ici une coupe schématique grossière mais très intuitive Est-Ouest à travers la région qui nous intéresse. Elle résume parfaitement et met en évidence les allures que nous venons de décrire pour les diverses failles précédentes.



Les failles de la Tombe, de Chamborgneau, d'Ormont et peut-être aussi la faille du Carabinier dont nous allons parler, viennent affleurer, au Nord, très près l'une de l'autre. Le rapprochement de ces failles explique suffisamment les allures extraordinairement bouleversées que l'on a rencontrées tout du long de la vallée de la Sambre de Marchiennes-au-Pont à Châtelineau.

Massif et faille du Carabinier

Comme les gisements nouvellement découverts ne sont que la prolongation vers le Sud et vers l'Ouest de ce massif très anciennement connu et exploité, nous allons en faire un examen un peu plus circonstancié.

On peut se demander tout d'abord, comment il se fait qu'on n'ait pas songé plus tôt à faire des recherches pour

retrouver le prolongement de ce gisement bien connu. Cela est dû à une erreur très simple en apparence, mais très grosse de conséquences commise par J. Smeysters. Cet éminent ingénieur, après avoir parfaitement décrit et suivi la faille du Carabinier qui limite inférieurement le gisement, après l'avoir vue s'enfoncer progressivement vers l'Ouest, arrivé aux Fiestaux, fait remonter brusquement la faille pour l'amener à une profondeur relativement faible aux deux puits de Marcinelle-Nord. Il ne donne aucune raison pour expliquer sa manière de faire d'autant plus inexplicable que les travaux du puits des Fiestaux montrent un enfoncement vers l'Ouest de la faille encore plus prononcé qu'ailleurs. En relevant ainsi le plan limitant le gisement, il le coupait complètement dans sa continuité vers l'Ouest et vers le Sud et dans ses derniers travaux on voit en effet ce gisement complètement disparu au Sud et à l'ouest des puits de Marcinelle-Nord. On voit combien il importe de ne pas se tromper dans le raccordement des plans de faille et combien une erreur peut entraîner de graves conséquences.

Heureusement il n'en était rien, l'important gisement du Carabinier ne subit, à Marcinelle, qu'un étranglement local; il s'épanouit largement à l'Ouest et au Sud. C'est ce qu'avait déjà pressenti d'ailleurs, dès 1898, un modeste mais intelligent ingénieur, feu L. Lambot.

Il annonçait alors que le gisement inférieur du bassin de Charleroi devait s'étendre bien au-delà des limites supposées jusqu'alors et il disait qu'il était permis de supposer que sous le terrain à terrehouille reconnu dans l'anse de Jamioux, le gîte utile pouvait s'étendre encore sur une grande épaisseur (1).

(1) L. LAMBOT, *Hypothèses sur la structure de la partie midi du bassin houiller de Charleroi*. — Publications de la Société des anciens élèves de l'École des mines du Hainaut, 1898.

Il était réservé aux charbonnages du bord Sud du bassin de démontrer par leurs recherches, le bien-fondé de cette prédiction.

Le gisement du Carabinier, compris entre la faille de ce nom en-dessous et la faille d'Ormont au-dessus, est bien connu dans la Basse-Sambre où il est exploité depuis des siècles. Il se montre notamment très classique aux charbonnages du Carabinier et surtout du Boubier. Il se compose, par là, d'une grande voûte. Les dressants de cette voûte, au Nord, sont renversés; les plateures, au Sud, sont entrecoupées de petits faux-dressants.

La même voûte se retrouve encore au charbonnage voisin, à l'Ouest, celui des Fiestaux; mais là elle n'affleure plus, elle est masquée par un important charriage de houiller inférieur. La voûte elle-même est plus complexe. Les dressants, au Nord, sont entrecoupés de fausses-plateures. Les plateures, au Sud, sont encore bien visibles. Mais plus à l'Est, pendant bien des années on ne connaissait plus rien du gisement.

Celui-ci fut retrouvé d'abord, il y a déjà près de vingt ans, par les avallereses profondes du charbonnage de Marcinelle-Nord, qui le percèrent entièrement, car il était là étranglé et moins épais qu'ailleurs. Ces avallereses retrouvèrent là, notamment au puits n° 12, les dressants avec fausses-plateures de la voûte du Carabinier. Seulement, par suite de l'inclinaison vers l'Ouest de la faille d'Ormont, elle est venue couper la clef de la voûte du Carabinier, dans les couches du houiller productif.

Plus tard, malgré les craintes que pouvaient susciter les travaux susdits de M. Smeysters, le charbonnage du Bois-de-Cazier n'hésita pas à enfoncer son puits Saint-Charles et celui-ci recoupa, sous la faille d'Ormont, un important gisement en plateures inclinées au S.-S.-E., plateures formant le flanc Sud de la voûte du Carabinier dont la

continuité était ainsi démontrée. Un grand bouveau Sud, entrepris par le même charbonnage à l'étage de 907 mètres, a traversé sur plus de 1,500 mètres les mêmes terrains en plateures s'enfonçant donc sous les terrains houillers inférieurs et stériles qui composent la surface de cette partie de l'anse de Jamioulx.

Tel était l'état de nos connaissances lorsque le charbonnage de Forte-Taille entreprit, en 1906, de rechercher dans sa concession, le prolongement de ce gisement, par son sondage intérieur n° 1 (n° 22).

Comme on peut le voir sur la coupe n° 1, ce sondage traversa des plissements de houiller inférieur en dressant renversé qui forment le flanc Nord de la voûte. Je conseillai alors au charbonnage, les limites de sa concession le permettant, de pratiquer un sondage plus au nord, le sondage n° 2 (n° 23). Celui-ci fut couronné d'un plein succès et recoupa la voûte du Carabinier dans les dressants renversés du houiller productif.

Mais dans l'intervalle, comme nous l'avons dit dans l'historique, M. Breton et les sociétés de Fontaine-l'Évêque, La Hennuyère et de Ressaix poursuivaient les mêmes recherches et rencontraient les mêmes dressants le long du bord Sud du bassin presque jusqu'aux portes de Binche. La prolongation du flanc Nord de la voûte du Carabinier, sur une très grande étendue, vers l'ouest, était dès lors démontrée définitivement. De plus, on avait constaté que, suivant une loi souvent vérifiée dans le bassin de Charleroi, la teneur des couches en matières volatiles augmentait régulièrement de l'Est vers l'Ouest. Les charbons demi-gras de Châtelet étaient devenus des charbons à 22 % de matières volatiles à Buvrines. On savait donc alors que la voûte du Carabinier se prolongeait à l'Ouest par un axe constitué de houiller inférieur stérile flanqué au nord de dressants renversés du houiller supérieur.

L'extension des travaux profonds du charbonnage du Bois-de-Cazier permet de se rendre compte de l'importance des plateures du flanc Sud de la même voûte. La direction de ces plateures O.-S.-O. ou E.-O. montrent qu'elles doivent se prolonger vers l'Est sous les lambeaux de poussée et sous la faille du Midi et qu'il en est de même vers l'Ouest.

Aussi le charbonnage de Fontaine-l'Évêque et par après le charbonnage de Forte-Taille entamèrent-ils résolument des sondages, à l'Ouest et à plusieurs kilomètres au Sud de l'affleurement de la faille du Midi. Un plein succès a couronné ces tentatives. Sous le massif de dévonien inférieur charrié, par la faille du Midi, et sous le lambeau de poussée charrié par la faille d'Ormont, ils ont retrouvé le prolongement occidental des plateures de la voûte du Carabinier. Le sondage de Montifaux (n° 12) (Bienne-lez-Happart) de la Société de Courcelles-Nord a retrouvé, encore beaucoup plus à l'Ouest, sous la faille du Midi, le prolongement des mêmes plateures avec cette circonstance favorable que tout lambeau de poussée fait défaut, là, entre le dévonien inférieur et le houiller supérieur.

L'extension Ouest, de toute la voûte du Carabinier est donc d'ores et déjà un fait acquis jusqu'à la méridienne des sondages de Montifaux (n° 12) et de Vausselle (n° 13).

En même temps des recherches analogues étaient poursuivies, sous les lambeaux de poussée des environs de Châtelet, à l'Est du charbonnage du Bois-de-Cazier, et dans les sondages de Loverval (n° 32) (Marcinelle-Nord) et Loverval (n° 31) (Bois-de-Cazier) on recoupait le prolongement oriental des mêmes plateures.

Déjà antérieurement, comme nous l'avons dit, les sondages de Presles (Oignies-Aiseau), de Chamborgneau (n° 35) (Ormont), de Chamborgneau (n° 34) (Boubier) étaient arrivés au même résultat et avaient prouvé l'extension vers le Sud, sous la faille d'Ormont, des plateures du flanc Sud de la voûte du Carabinier qu'on exploitait à ces charbonnages.

Comme bilan final de cette belle campagne de recherche, on peut dire que sur l'énorme distance qui sépare Bienne-lez-Happart de Presles, une bande mesurant par places plusieurs kilomètres de largeur a été ajoutée à la zone productive du bord Sud du bassin de Charleroi.

De même que pour le dressant du flanc Nord de la voûte, les plateures du flanc Sud s'enrichissent de plus en plus en matières volatiles de l'est à l'ouest jusqu'à atteindre 23.5 % à Montifaux. Comme il était logique de le supposer, la profondeur et le nombre de couches vont également en augmentant de l'Est vers l'Ouest.

L'étude des sondages qui ont recoupé ce flanc Sud de la voûte a montré que, là comme dans les charbonnages à l'Est, ce flanc Sud se compose de plateures entrecoupées de faux-dressants (voir les deux coupes).

Parlons maintenant de la faille du Carabinier. L'étude d'ensemble que nous avons faite de cette faille importante nous a montré que, comme beaucoup d'autres failles des bassins houillers belges, elle ne constitue pas un dérangement unique, mais plutôt un ensemble de dérangements congénères, autrement dit, une zone failleuse. La faille du Carabinier se compose en effet de plusieurs branches (1) pouvant accidentellement se réunir ou se bifurquer à nouveau et pouvant totaliser ou diviser leur rejet. C'est tantôt la lèvre supérieure, tantôt la lèvre inférieure de la zone failleuse qui est la plus distincte. Dans la faille du Carabinier c'est la lèvre inférieure qui est la plus nette et présente le rejet le plus notable. Cette lèvre est constituée par la faille connue sous le nom de faille du Pays-de-Liège. Les autres branches de la faille découpent le gisement en tranches plus ou moins importantes. Dans son ensemble, la

(1) La faille de la Hougarde (voir coupe n° 2) n'est pas autre chose qu'une de ces branches, sans grande importance.

charbons, chute surtout marquée à l'Ouest de Charleroi. Les points les plus méridionaux où ce massif ait été atteint sont les deux puits n^{os} 11 et 12 de Marcinelle et les sondages de Forte-Taille n^{os} 1 (n^o 22) et 2 (n^o 23), ainsi que le sondage de Marlières (n^o 20) (Fontaine-l'Evêque). Les recherches plus méridionales et plus occidentales ne l'ont pas atteint.

On peut se demander si le massif du Poirier constitue le massif en place du fond du bassin. En d'autres termes, la faille du Centre que l'on voit, au bord nord du bassin, s'enfoncer sous ce massif, s'applatit-elle comme les autres failles et se poursuit-elle, comme le pense M. R. Cambier (Cf. *L'extension méridionale du bassin houiller du Hainaut*. Public. de la Soc. des anciens élèves de l'École des mines du Hainaut, 1911), de façon à s'étendre fortement au Sud. Ce que nous savons actuellement de la faille du Centre ne permet pas, jusque maintenant, d'autoriser semblable espérance. Si dans la partie orientale du bassin de Charleroi la faille du Centre s'applatit nettement, il n'en est pas du tout de même dans la partie occidentale où elle garde, jusqu'à de très grandes profondeurs, une inclinaison très forte qui ne plaide guère en faveur d'une forte extension de la faille vers le Sud. Dans la région méridionale, le sondage de Mont-sur-Marchienne (n^o 25) (Marcinelle-Nord) est entré dans le massif du Poirier dont il a percé une forte épaisseur. A la profondeur de 1,216 mètres où il a été arrêté, l'absolue régularité des terrains n'indiquait nullement le voisinage d'une faille. Le passage au-delà de ces profondeurs de la faille du Centre ne présente, évidemment, plus qu'un intérêt théorique.

Massif et faille de Wespès

Avant d'aborder l'étude de l'importante faille du Midi, nous avons à dire quelques mots d'un lambeau de poussée que l'on observe, au Sud de Fontaine-l'Evêque, contre et sous

faille du Carabinier et surtout sa lèvre inférieure présente d'une façon mieux marquée les caractères des failles de refoulement situées plus au Nord (Faille du Centre). Elle a, en effet, une inclinaison générale vers le Sud variable, parfois fort faible, mais toujours indiscutable. Néanmoins elle montre encore des ondulations aussi bien dans le sens Est-Ouest que dans le sens Nord-Sud, à preuve le bombement qu'elle exécute sous le puits n^o 12 de Marcinelle-Nord.

L'avaleresse du puits du Bois-de-Cazier a montré que ce bombement était purement local et qu'au Sud la faille se renfonçait assez vivement.

De même, les sondages de Forte-Taille et celui de Marlières (n^o 20) de la Société de Fontaine-l'Evêque ont prouvé que la faille a une inclinaison générale et marquée vers l'Ouest. Au delà de Fontaine-l'Evêque, la faille du Carabinier n'est pas connue avec certitude, surtout en profondeur, et il faudra une étude à nouveau des failles du bassin du Centre pour lui assigner sa véritable position et pour préciser son rôle.

Massif du Poirier.

Sous la lèvre inférieure de la faille du Carabinier se développe un grand gisement auquel nous donnerons provisoirement le nom du Poirier du nom du charbonnage de ce nom, jusqu'au moment où l'on connaîtra ses relations souterraines avec les failles de refoulement situées au Nord du bassin. Ce massif, le plus important du bassin de Charleroi dont il constituait ce que l'on appelait jadis les Maitresses - allures, s'enfonce sous la faille du Carabinier en grandes plateaux ondulés ou entrecoupés de faux-dressants peu importants. Ce massif contraste généralement par sa régularité avec les gisements supérieurs et dans les sondages on est averti de sa rencontre par la chute brusque de la teneur en matières volatiles des

la faille du Midi. Nous lui avons donné le nom de Wespès, un hameau de la commune de Leernes, où il affleure. Il est très peu visible aux affleurements et les renseignements que nous a fournis le sondage de la Hougarde de la Société de Fontaine-l'Évêque nous ont permis de le figurer comme on peut le voir dans la coupe n° 2. Ce figuré diffère de celui que présente la feuille Fontaine-l'Évêque-Charleroi de la carte géologique, mais l'existence, indiquée plus haut, d'un faisceau de couches en plateure avec inclinaison au sud, au puits n° 1 de Fontaine, aux affleurements, rend le tracé de cette carte inacceptable pour ce point.

Massif et faille du Midi

Il est à peine besoin d'insister sur l'intérêt que présente l'étude de la faille du Midi au point de vue des recherches, puisque tous les nouveaux sondages doivent la traverser.

Le massif du Midi n'est pas autre chose, comme on sait, que le bord Nord du bassin de Dinant charrié sur le bord Sud du bassin de Namur. Dans un travail sous presse (*Bull. soc. belge de géologie*, 1912, séance de novembre), nous avons décrit ce que les sondages du bord sud nous avaient appris d'intéressant sur les roches qui surmontent la faille du Midi. Au point de vue tectonique, on peut dire que dans l'ensemble les allures de ce massif du Midi se montrent remarquablement régulières, et cela jusque tout près du plan même de la faille, plan suivant lequel cependant un rejet colossal s'est produit. Nous possédons un échantillon du sondage de Gozée (n° 24) (Forte-Taille) montrant dans une même carotte les deux terrains dévonien inférieur et houiller mis en contact par faille. Le dévonien s'y montre extraordinairement peu bouleversé. Il en est de même plus haut. La succession des assises se montre régulière et les superpositions normales (voir coupe n° II). A peine, par des considérations théoriques, peut-être

erronées, peut-on soupçonner que des refoulements secondaires dépècent le massif. Tout cela semble indiquer que le massif a cheminé d'une pièce, ou à peu près, le long de la faille. Cela explique peut-être aussi la grande régularité d'allure que l'on peut déduire du résultat des sondages ayant déjà recoupé la faille.

L'inclinaison du plan de la faille étant la donnée qui intéresse le plus les chercheurs, voici à ce sujet quelques renseignements fournis par les sondages déjà exécutés.

1° Au fond de l'anse de Jamioux se trouvent les recherches les plus méridionales donnant donc les indications les plus intéressantes pour les parties profondes de la faille. Il est bon de noter cependant que par suite du repli vers Sud de l'affleurement de la faille, ces recherches se trouvent placées fort près de l'affleurement de la faille.

Le sondage de Nalines (Haies) (n° 28) du Bois-de-Cazier donne, avec l'affleurement voisin de la faille, une pente de 33° pour celle-ci.

2° Suivant une direction N.-S., le sondage de Gozée (n° 24) (Forte-Taille) est à 2 kilomètres de l'affleurement de la faille. Entre ces deux points l'inclinaison de la faille est d'environ 17°.

3° Le sondage d'Aulne (n° 21) (Fontaine-l'Évêque) est placé à peu près à la même distance sur une ligne N.-S. de l'affleurement de la faille. Entre les deux points la pente générale est de 15°30'.

4° L'ancien sondage (1874) de la Société des houilles grasses du Couchant de Fontaine-l'Évêque, au lieu dit Le Brûlé à Anderlues, et le sondage actuel de Lobbes (les Bonniers) de la Société de Lobbes (n° 16) sont sur une même méridienne, perpendiculaire à la direction de la faille en cette région. De l'affleurement au sondage du Brûlé à celui des Bonniers la pente n'est plus que de 7°. Ce dernier sondage

est placé à environ 2,800 mètres au sud de l'affleurement de la faille.

5° Le sondage de Vausselle (n° 13) (Buvrines) de la Société de Ressaix et celui de Montifaux (n° 12) (Biennelez-Happart) de la Société de Courcelles-Nord, sont à peu près sur une même méridienne. De l'affleurement au sondage de Vausselle, la pente de la faille est de $17^{\circ}30'$. Entre le sondage de Vausselle et celui de Montifaux la pente de la faille est de 7° . Ce dernier sondage est à environ 3 kilom. de l'affleurement de la faille.

6° L'ancien sondage n° 2 du charbonnage du Levant de Mons à Waudrez et le sondage récent de Waudrez (n° 10) de M. Honoré Lemaire sont situés, près de l'affleurement de la faille, l'un par rapport à l'autre sur une droite perpendiculaire à la direction de l'affleurement de la faille. Entre ces deux sondages la pente est de 33° .

De ces données nous pouvons conclure qu'entre Charleroi et Binche :

a) La faille n'a aucune inclinaison vers l'ouest puisque les trois sondages de Montifaux, des Bonniers et d'Aulne sont situés à peu près sur une même ligne Est-Ouest et que la faille y a été recoupée approximativement à la même côte absolue.

b) La faille présente, entre Charleroi et Binche une régularité d'inclinaison réellement étonnante. Si les sondages situés près de Charleroi semblent indiquer une inclinaison un peu plus forte, sur de grandes longueurs, cela tient à ce que les mesures n'ayant été prises que par deux points, on fait intervenir dans le chiffre obtenu les pentes plus fortes que l'on sait exister au voisinage de l'affleurement.

c) En effet les trois derniers calculs de pente de la faille cités plus haut montrent tous trois que la faille du Midi, comme toutes les failles de refoulement inclinées au Sud,

est plus inclinée au voisinage de l'affleurement et s'aplatit en profondeur.

d) Les chiffres cités plus haut montrent que l'aplatissement de la faille en profondeur à des distances de l'affleurement déjà considérables (3 kilom.) devient très marqué et que la faille du Midi a une pente au Sud très faible (7° à 8°). Comme dans le calcul fait pour obtenir cette pente le voisinage de l'affleurement fait encore sentir son influence, on peut même, sans trop de présomption, croire que la pente réelle, dans le voisinage des sondages les plus méridionaux, est encore inférieure à ce chiffre.

On comprend quelles espérances autorise une inclinaison aussi faible se poursuivant à de telles distances avec une pareille régularité. Ce n'est certes pas là une preuve certaine que cette régularité d'inclinaison se maintiendra partout en direction et en pendage. mais c'est tout au moins une forte présomption. Comme une rangée de sondages nouveaux est déjà en route, plus au Sud encore, nous aurons prochainement de précieux renseignements à cet égard.

Conclusions.

Quand on jette un coup d'œil en arrière, on ne peut s'empêcher d'être émerveillé par le chemin parcouru dans le court laps de temps de sept années. Ni le gigantesque effort de la Campine, ni l'insuccès des recherches liégeoises n'ont abattu le courage des industriels belges et l'on ne peut qu'admirer la maëstria dont ils ont fait preuve dans leurs recherches déjà terminées comme dans celles qu'on vient d'entamer.

On aurait pu souhaiter dans l'intérêt même des chercheurs et pour éviter toutes dépenses infructueuses que l'emballement auquel nous assistons aujourd'hui ne se soit point produit. Il y aurait eu tout à gagner à continuer à

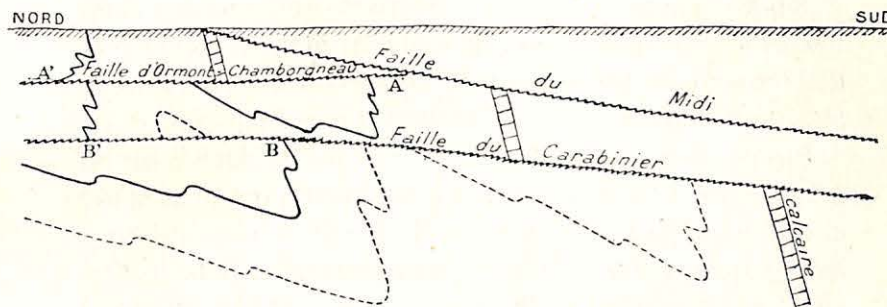
procéder comme on l'avait fait jusque maintenant c'est à dire méthodiquement et graduellement et à attaquer ce que l'on pourrait appeler le problème du Midi comme on attaque une place bien défendue, par parallèles successifs, en n'engageant une nouvelle rangée de sondages, plus au Sud, que lorsque les indications fournies par l'autre rangée l'autoriserait. Mais devant le fait accompli il est trop tard pour se lamenter et il est plus intéressant de se demander quelles perspectives de succès peuvent présenter les nombreux sondages dont on a lardé la région au Sud du bassin houiller.

De tout ce qui précède on peut aisément déduire que la réponse à cette question nécessite la solution de trois problèmes qui sont :

1° Avant toute autre question il faut évidemment, pour que ces recherches puissent réussir, qu'il y ait du houiller supérieur productif sous les territoires qui s'étendent jusqu'à la Sambre et à la frontière française et même au delà. Pour résoudre ce problème on peut développer les considérations suivantes :

C'est dans l'anse de Jamioux que le terrain houiller du bassin du Hainaut atteint sa latitude la plus méridionale. Or nous avons vu que le houiller qui affleure au fond de cette anse n'est pas en place et ne constitue pas le vrai bord Sud du bassin. Ce houiller a été charrié du Sud vers le Nord suivant le plan de la faille de Chamborgneau et a été arraché au massif sous-jacent d'Ormont qui naturellement doit s'étendre plus au sud. On peut faire successivement le même raisonnement pour chacun des massifs houillers empilés les uns sur les autres qui constituent le bassin houiller en ce point. Nous voyons ainsi la vraie limite Sud du bassin reculer de plus en plus vers le Sud en dessous de chaque faille de refoulement. C'est ce qu'exprime le schéma suivant de la structure de cette région du bassin où j'ai

crayonné à grandes lignes l'allure des couches passant par la méridienne des puits de Marcinelle-Nord et du Bois-de-Cazier.



Si l'on pouvait évaluer exactement le rejet ou transport que chaque massif a subi, par rapport au massif sous-jacent, le long du plan de faille séparatif, on pourrait dire exactement à quelle distance se trouve ce que l'on pourrait appeler le vrai bord Sud, en place, du bassin, dans l'état de nos connaissances.

L'évaluation de ce rejet est malheureusement impossible. Tout ce que l'on peut dire, c'est que chacun de ces rejets est considérable et que par conséquent ce vrai bord se trouve à une distance très considérable, au Sud, caché sous des terrains refoulés. Voici le raisonnement bien simple que l'on peut faire pour démontrer l'importance de ces rejets. Pour plus de simplicité je ferai abstraction de la faille de Chamborgneau, celle-ci étant partiellement unie à la faille d'Ormont dans le plan de cette coupe.

FAILLE D'ORMONT-CHAMBORGNEAU. — Au dessus de cette faille se trouve un gisement comprenant un très grand nombre de couches grasses, formant un puissant faisceau. Ce gisement a été arraché, au sud, au massif sous-jacent du Carabinier et de plus, dans l'ensemble, il est en dressant renversé.

Or dans le gisement du Carabinier, on ne voit jusque maintenant, au Sud, que des couches en plateure demi-grasses, formant un faisceau bien moins puissant. Qu'est-ce que cela prouve ? C'est que ce massif du Carabinier doit s'étendre encore bien plus au Sud pour pouvoir y loger toute la partie du faisceau non encore connue, en plateure d'abord et ensuite en dressant renversé, dressant auquel aurait été arraché le massif transporté.

En d'autres termes, il faut que l'on trouve dans le massif du Carabinier, au sud, les allures théoriques que figure notre croquis, allures telles que le point A' du massif arraché puisse trouver son point correspondant A dans le gisement en place. Cela suffit déjà pour dire que le gisement du Carabinier doit s'étendre fortement au Sud. Mais ce n'est pas tout. Ce n'est pas seulement au point de vue des allures qu'il doit y avoir correspondance entre les points A et A' , c'est aussi au point de vue de tous les caractères lithologiques, paléontologiques et chimiques des couches. Pour ne parler que du caractère le plus tangible, le caractère chimique, le gisement au-dessus de la faille d'Ormont est bien plus gras que celui qui se trouve en-dessous. Comme on sait que dans nos bassins les couches deviennent de plus en plus grasses en s'avancant vers le Sud, mais que cet enrichissement est lent et régulier, on peut en déduire que le gisement du Carabinier doit pouvoir s'étendre encore assez fortement au Sud pour que ses couches aient l'espace nécessaire pour s'enrichir en matières volatiles assez pour que les teneurs en A' soient les mêmes qu'en A .

Lorsque les recherches ou les travaux auront atteint un point A où les allures et les caractères des couches seront exactement les mêmes qu'en A' , alors on pourra dire qu'on se trouve au point où s'est produit l'arrachement du gisement transporté.

On peut répéter exactement le même raisonnement pour les massifs qui se trouvent de part et d'autre de la faille du Carabinier et en additionnant les rejets de la faille d'Ormont et de la faille du Carabinier, on arrive nécessairement à un chiffre très élevé.

Comme de plus nous avons dit précédemment qu'en allant vers l'Ouest des couches de plus en plus élevées ont été traversées par les sondages, on peut en inférer que le bassin s'élargit et s'approfondit dans cette direction et que par conséquent on a de grandes chances que du houiller productif existe, tout au moins sous une grande partie des terrains explorés. Il ne faut pas perdre de vue cependant que dans ce gisement théorique dont nous venons de discuter l'extension, on ne peut exclure la possibilité de la rencontre de plissements ramenant, dans le massif, des parties inférieures et stériles plus ou moins étendues, ce qui prouve que là comme ailleurs les chercheurs peuvent avoir les succès les plus divers.

2° Il ne suffit pas qu'il puisse y avoir du houiller productif dans la zone explorée, il faut encore que celui-ci se trouve à des profondeurs accessibles. Dans l'état de nos connaissances, le massif du Carabinier seul se présente dans des conditions favorables, conditions qui dépendent :

a) De l'inclinaison de la faille du Midi. Nous avons vu plus haut sous quels augures favorables se présente la question de l'inclinaison de la faille si celle-ci veut bien avoir la complaisance de ne pas se livrer à un de ces entrecats dont sont coutumiers ces sortes d'accidents.

b) De la présence entre la faille du Midi et le massif du Carabinier de lambeaux plus ou moins épais de houiller inférieur stérile charriés. Ici aussi nous avons vu combien les résultats du sondage de Montifaux (n° 12), en montrant la disparition de ces lambeaux vers l'Ouest sont encourageants pour la région visée.

3° Enfin même en admettant que l'on trouve du houiller productif à profondeur raisonnable, il faut encore que celui-ci se présente avec des conditions de régularité qui en rendent l'exploitation profitable.

Dans cet ordre d'idées toute prévision échappe à nos connaissances. Les faits seuls nous apprendront ce qu'il en est.

Comme on le voit le succès dépend de trois facteurs et ils doivent être tous trois favorables sous peine de rendre les résultats stériles. Après avoir exposé les bases sur lesquelles on peut étayer les prévisions, je laisse à chacun le soin de tirer les conclusions suivant son tempérament plus ou moins aventureux.

En terminant, je rappellerai à ceux qui me feront l'honneur de lire ce travail que celui-ci n'est qu'un résumé préliminaire. Ils comprendront ainsi pourquoi, un peu partout, j'y ai pris un ton affirmatif, exposant des théories sans développer toujours les faits qui peuvent les étayer, le but et le cadre de ce travail ne se prêtant pas à des développements que je réserve pour plus tard.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

MINES

Loi du 5 mars 1912 complétant la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs. — Exécution.

Arrêté royal du 24 décembre 1912.

ALBERT, ROI DES BELGES,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu la loi du 5 mars 1912 complétant la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs ;

Vu la loi du 5 juin 1911 et notamment les dispositions de l'article 2, §§ 1^{er} et 3 ;

Considérant qu'il y a lieu de régler l'exécution de la loi du 5 mars 1912 précitée et de déterminer les règles suivant lesquelles les caisses de prévoyance feront aux ouvriers intéressés, la ristourne de l'excédent prélevé sur leur salaire, sauf le cas où ils auront consenti à ce que cet excédent soit versé en leur nom, à la Caisse générale de Retraite ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

Art. 1^{er} Dans les régions du pays où l'usage a consacré le paiement à la semaine, des salaires des ouvriers occupés dans les exploitations houillères, les versements dus par les ouvriers, en application des articles 2, § 1^{er}, et 9, § 1^{er}, de la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs, seront récupérés conformément aux règles suivantes :

Art. 2. Il sera opéré mensuellement, en une seule fois, par les soins des exploitants des charbonnages et pour le compte de la caisse de prévoyance à laquelle ils sont affiliés, un prélèvement uniforme sur le compte de chaque ouvrier, sans distinction d'âge.

Ce prélèvement sera fait sur le montant du salaire payé le premier samedi de chaque mois.

Le taux de ce prélèvement est fixé à deux francs cinquante centimes (fr. 2-50).

Art. 3. Les sommes ainsi prélevées seront affectées aux versements prescrits sur les livrets d'affiliation à la Caisse générale de Retraite et, éventuellement, à l'alimentation des caisses de prévoyance, conformément aux règles fixées par les articles 2 et 9 de la loi du 5 juin 1911.

Art. 4. Lorsque le montant des prélèvements opérés pendant l'année aura été insuffisant pour atteindre le minimum de la cotisation individuelle déterminée conformément à l'article précédent, à savoir 18 francs pour les ouvriers âgés de moins de 21 ans, 24 francs pour les ouvriers âgés de 21 ans et plus et 30 francs pour les ouvriers âgés d'au moins 30 ans au 1^{er} janvier 1912, les sommes retenues seront affectées, en ce qui concerne les ouvriers des deux premières catégories, aux versements sur leurs livrets individuels d'affiliation à la Caisse générale de Retraite dans leur totalité et sans égard à la durée du travail de ces ouvriers dans le cours de l'exercice.

Pour les ouvriers de la troisième catégorie qui ont dépassé au 1^{er} janvier 1912, l'âge de 30 ans, les sommes retenues serviront, pour une part proportionnelle au nombre de mois pendant lesquels ces ouvriers auront été effectivement occupés dans les charbonnages, et, à concurrence de cinquante centimes (50 centimes) par mois, à l'alimentation de la caisse de prévoyance, en application de l'article 9, § 1^{er}, de la loi du 5 juin 1911 ; l'excédent sera versé en leur nom, à la Caisse générale de Retraite.

Art. 5. Dans le cas où les sommes retenues à un ouvrier pendant le cours de l'exercice ont dépassé le chiffre des cotisations légalement obligatoires pour la catégorie à laquelle il appartient, ristourne sera faite de l'excédent à chacun des intéressés.

Les sommes retenues sur le salaire font également l'objet d'une ristourne dans l'hypothèse visée par l'article 2, § 4, de la loi du 5 juin 1911, où la rente acquise par l'ouvrier à l'aide de ses versements obligatoires ou facultatifs, a atteint le taux déterminé par l'article 6 de la loi du 10 mai 1900.

Art. 6. Les sommes soumises à la ristourne seront payées aux ouvriers intéressés par les soins du charbonnage où ils sont occupés ou de celui où ils ont travaillé en dernier lieu, s'il s'agit d'ouvriers qui ont abandonné le travail des mines avant la fin de l'année ; elles pourront aussi, du consentement des bénéficiaires, être versées à la Caisse générale de Retraite sur les livrets individuels d'affiliation.

Art. 7. Les caisses de prévoyance transmettront après la clôture de chaque exercice, à chacun des charbonnages affiliés, la liste des ouvriers appelés à bénéficier d'une ristourne par leur intermédiaire, avec l'indication du montant attribuable à chacun d'eux.

Les ouvriers intéressés doivent déclarer s'ils désirent entrer en possession de la somme qui leur revient ou s'ils préfèrent que le montant en soit versé sur leur livret individuel d'affiliation à la Caisse générale de Retraite, en vue de l'acquisition d'une rente supplémentaire.

A défaut d'avoir fait cette déclaration au plus tard dans les six mois suivant la clôture de l'exercice, les excédents seront portés d'office au compte de l'intéressé à la Caisse générale de retraite.

Les opérations seront effectuées par l'intermédiaire des caisses de prévoyance.

Ces versements étant facultatifs, les rentes y afférentes ne pourront entrer en ligne de compte pour le calcul du complément de pension prévu à l'article 6, § 2, de la loi du 5 juin 1911.

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 24 décembre 1912.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

ARM. HUBERT.

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL
ADMINISTRATION DES MINES

PERSONNEL

CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES

Situation au 15 Janvier 1913

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	du dernier avancement
A. — Section d'activité				
<i>Directeur général</i>				
»	Dejardin (L.), C. 𐀀, 𐀁, 𐀂 2 ^e cl., M. C. D. 1 ^{re} classe, C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl., déc. de 2 ^{me} classe avec plaque de l'ordre de la Couronne royale de Prusse, Commandeur des ordres de l'Etoile de Roumanie et du Christ de Portugal	1849	24-11-1871	18-10-1911
<i>Inspecteurs généraux</i>				
1	Libert (J.), C. 𐀀, 𐀁, C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl., Commandeur de l'Ordre de la Couronne d'Italie	1853	21-11-1874	30-7-1911
»	Watteyne (V.), C. 𐀀, 𐀁, 𐀂 1 ^{re} cl., C. C. A. 1 ^{re} cl., Grand Officier de l'Ordre de l'Etoile noire, déc. de 2 ^e cl. de l'ordre de la Couronne royale de Prusse, Commandeur de l'ordre de Saint Stanislas de Russie, Chevalier de l'ordre de la Couronne de fer d'Autriche (1)	1850	21-11-1874	30-7-1911
2	Jacquet (J.), C. 𐀀, 𐀁, 𐀂 1 ^{re} cl., C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl.	1852	29-1-1876	30-3-1911
<i>Ingénieurs en chef Directeurs de 1^{re} classe</i>				
1	Julin (J.), O. 𐀀, 𐀁, C. C. A. 1 ^{re} cl.	1853	15-12-1876	30-7-1911
2	Beaupain (J.-B.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1857	31-1-1881	4-12-1912
3	Lechat (V.) O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1858	18-11-1881	30-3-1911
4	Bochkoltz (G.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl.	1859	18-11-1881	30-3-1911

(1) Attaché à l'Administration centrale et chargé du Service spécial des accidents miniers et du grisou.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	du dernier avancement
5	Pepin (A.) O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1861	24-11-1882	4-12-1912
6	Ledouble (O.), O. 𐀀, 𐀁, 𐀂 1 ^{re} cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1860	24-11-1882	4-12-1912
<i>Ingénieurs en chef Directeurs de 2^{me} classe</i>				
1	Demaret (L.) O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl., Officier de l'Ordre de la Couronne de Roumanie	1859	28-9-1885	30-3-1911
2	Delbrouck (M.), 𐀀	1865	21-3-1889	30-3-1911
3	Libotte (E.), 𐀀	1864	16-4-1889	30-3-1911
<i>Ingénieurs principaux de 1^{re} classe</i>				
1	* Demaret (J.), O. 𐀀, 𐀁, 𐀂 1 ^{re} cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1857	18-11-1881	4-12-1912
2	Delruelle (L.) 𐀀	1866	5-5-1891	30-12-1911
3	Firket (V.), 𐀀, M. C. D. 1 ^{re} cl.	1869	14-12-1891	30-3-1911
4	Lebacqz (J.) 𐀀	1869	2-11-1892	30-3-1911
5	Deboucq (L.) 𐀀	1873	28-11-1895	30-3-1911
»	Bolle (J.), 𐀀, 𐀂 2 ^e cl. (1)	1871	28-11-1895	30-3-1911
<i>Ingénieurs principaux de 2^e classe</i>				
1	* Vrancken (J.), 𐀀	1872	16-12-1896	30-3-1911
2	* Nibelle (G.), 𐀀, M. C. D. 1 ^{re} cl.	1873	16-12-1896	30-3-1911
3	* Orban (N.) 𐀀	1873	16-12-1896	30-12-1911
4	Ghysen (H.) 𐀀	1874	16-12-1896	30-3-1911
»	Levarlet (H.) 𐀀 (2)	1873	16-12-1896	30-3-1911
»	Lemaire (E.), 𐀀, M. C. D. 1 ^{re} cl., M. C. D. 1 ^{re} cl. (1)	1872	16-12-1896	30-3-1911
5	Reprieis (A.)	1875	12-12-1897	30-3-1911
6	Lebens (L.)	1873	12-12-1897	30-3-1911
7	Niederau (Ch.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
8	Hallet (A.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
9	Liagre (Ed.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
<i>Ingénieurs de 1^{re} classe</i>				
1	* Viatour (F. H.), 𐀂 1 ^{re} cl.	1875	12-12-1898	30-3-1911
2	* Raven (G.)	1876	12-12-1899	30-3-1911
3	* Fourmarier (P.)	1877	12-12-1899	30-6-1911
4	* Bertiaux (A.)	1874	12-12-1899	4-12-1912
»	* Renier (A.) M. C. D. 1 ^{re} cl. (3)	1876	18-12-1900	4-12-1912
5	Bailly (O.)	1874	18-12-1900	30-3-1911

(1) Détaché au Service spécial des Accidents miniers et du Grisou.

(2) Chargé du Service d'inspection des explosifs.

(3) Chef du Service géologique à l'Administration centrale des mines.

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum afférent à leur grade.

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL
ADMINISTRATION DES MINES

PERSONNEL

CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES

Situation au 15 Janvier 1913

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	du dernier avancement
A. — Section d'activité				
<i>Directeur général</i>				
»	Dejardin (L.), C. 𐄂, 𐄃, * 2 ^e cl., M. C. D. 1 ^{re} classe, C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl., déc. de 2 ^{me} classe avec plaque de l'ordre de la Couronne royale de Prusse, Commandeur des ordres de l'Etoile de Roumanie et du Christ de Portugal	1849	24-11-1871	18-10-1911
<i>Inspecteurs généraux</i>				
1	Libert (J.), C. 𐄂, 𐄃, C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl., Commandeur de l'Ordre de la Couronne d'Italie	1853	21-11-1874	30-7-1911
»	Watteyne (V.), C. 𐄂, 𐄃, * 1 ^{re} cl., C. C. A. 1 ^{re} cl., Grand Officier de l'Ordre de l'Étoile noire, déc. de 2 ^e cl. de l'ordre de la Couronne royale de Prusse, Commandeur de l'ordre de Saint Stanislas de Russie, Chevalier de l'ordre de la Couronne de fer d'Autriche (1)	1850	21-11-1874	30-7-1911
2	Jacquet (J.), C. 𐄂, 𐄃, * 1 ^{re} cl., C. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl.	1852	29-1-1876	30-3-1911
<i>Ingénieurs en chef Directeurs de 1^{re} classe</i>				
1	Julin (J.), O. 𐄂, 𐄃, C. C. A. 1 ^{re} cl.	1853	15-12-1876	30-7-1911
2	Beaupain (J. B.), O. 𐄂, 𐄃, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1857	31-1-1881	4-12-1912
3	Lechat (V.) O. 𐄂, 𐄃, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1858	18-11-1881	30-3-1911
4	Bochkoltz (G.), O. 𐄂, 𐄃, M. C. A. 1 ^{re} cl., D. S. P. 1 ^{re} cl.	1859	18-11-1881	30-3-1911

(1) Attaché à l'Administration centrale et chargé du Service spécial des accidents miniers et du grisou.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	du dernier avancement
5	Pepin (A.) O. 𐄂, 𐄃, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1861	24-11-1882	4-12-1912
6	Ledouble (O.), O. 𐄂, * 𐄃, * 1 ^{re} cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1860	24-11-1882	4-12-1912
<i>Ingénieurs en chef Directeurs de 2^{me} classe</i>				
1	Demaret (L.) O. 𐄂, 𐄃, M. C. A. 1 ^{re} cl., Officier de l'Ordre de la Couronne de Roumanie	1859	28-9-1885	30-3-1911
2	Delbrouck (M.), 𐄂	1865	21-3-1889	30-3-1911
3	Libotte (E.), 𐄂	1864	16-4-1889	30-3-1911
<i>Ingénieurs principaux de 1^{re} classe</i>				
1	* Demaret (J.), O. 𐄂, 𐄃, * 1 ^{re} cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1857	18-11-1881	4-12-1912
2	Delruelle (L.) 𐄂	1866	5-5-1891	30-12-1911
3	Firket (V.), 𐄂, M. C. D. 1 ^{re} cl.	1869	14-12-1891	30-3-1911
4	Lebacqz (J.) 𐄂	1869	2-11-1892	30-3-1911
5	Deboucq (L.) 𐄂	1873	28-11-1895	30-3-1911
»	Bolle (J.), 𐄂, * 2 ^e cl. (1)	1871	28-11-1895	30-3-1911
<i>Ingénieurs principaux de 2^e classe</i>				
1	* Vrancken (J.) 𐄂	1872	16-12-1896	30-3-1911
2	* Nibelle (G.), 𐄂, M. C. D. 1 ^{re} cl.	1873	16-12-1896	30-3-1911
3	* Orban (N.) 𐄂	1873	16-12-1896	30-12-1911
4	Ghysen (H.) 𐄂	1874	16-12-1896	30-3-1911
»	Levarlet (H.) 𐄂 (2)	1873	16-12-1896	30-3-1911
»	Lemaire (E.), 𐄂, M. C. D. 1 ^{re} cl., M. C. D. 1 ^{re} cl. (1)	1872	16-12-1896	30-3-1911
5	Repriels (A.)	1875	12-12-1897	30-3-1911
6	Lebens (L.)	1873	12-12-1897	30-3-1911
7	Niederau (Ch.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
8	Hallet (A.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
9	Liagre (Ed.)	1874	12-12-1897	4-12-1912
<i>Ingénieurs de 1^{re} classe</i>				
1	* Viatour (F. H.), * 1 ^{re} cl.	1875	12-12-1898	30-3-1911
2	* Raven (G.)	1876	12-12-1899	30-3-1911
3	* Fourmarier (P.)	1877	12-12-1899	30-6-1911
4	* Bertiaux (A.)	1874	12-12-1899	4-12-1912
»	* Renier (A.) M. C. D. 1 ^{re} cl. (3)	1876	18-12-1900	4-12-1912
5	Bailly (O.)	1874	18-12-1900	30-3-1911

(1) Détaché au Service spécial des Accidents miniers et du Grisou.

(2) Chargé du Service d'inspection des explosifs.

(3) Chef du Service géologique à l'Administration centrale des mines.























Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum afférent à leur grade.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	du dernier avancement
			6	Breyre (Ad.), Officier de l'Ordre de l'Etoile noire . . .
7	Desenfans (G.), M. C. D. 1 ^{re} cl., M. C. D. 2 ^{me} cl. . . .	1876	15-12-1902	30- 3- 1911
8	Stévert (P.)	1880	25- 1- 1904	30 6- 1911
9	Stenuit (A.)	1877	25- 1- 1904	30- 3- 1912
»	Delmer (A.), Chevalier de l'ordre de Saint-Charles (1).	1879	25- 1- 1904	30- 3- 1912
»	Lemaire (G.) (2)	1878	25- 1- 1904	4-12 1912
<i>Ingénieurs de 2^e classe</i>				
1	*Hardy (A)	1878	25- 1- 1904	30- 3- 1911
2	*Gillet (Ch.)	1882	25- 1- 1904	30- 3- 1911
3	*Defalque (P.)	1879	25- 1- 1904	30 12- 1911
4	*Dandois (H.)	1879	20- 3- 1905	4-12- 1912
5	Molinghen (E.)	1877	19- 4- 1905	30 -3- 1911
6	Verbouwe (O.)	1882	12- 3- 1906	30- 3- 1911
7	Hardy (L.)	1882	20- 3- 1907	30- 3- 1911
8	Sottiaux (G.)	1883	30- 1- 1908	30- 6- 1911
9	Delrée (A.)	1883	30- 1- 1908	30- 3- 1912
10	Legrand (L.)	1882	28-12- 1908	4-12- 1912
<i>Ingénieurs de 3^e classe</i>				
1	*Massin (A.)	1883	28-12- 1908	30- 3- 1911
2	*Jadoul (Ch.)	1884	28-12- 1908	10- 2- 1912
3	*Van Herckenrode (Ed.)	1886	12- 6- 1910	4-12- 1912
4	*Guérin (M)	1888	12- 6- 1910	4-12- 1912
5	*Dessalles (E.)	1887	25-11- 1910	4-12- 1912
6	*D'Haenens (J.)	1887	25-11- 1910	4-12- 1912
7	Burgeon, Ch.	1885	10- 2- 1912	—
8	Delcourt, Edm.	1889	10- 2- 1912	—
9	Anciaux, H.	1886	10- 2- 1912	—
10	Pieters, J.	1889	10- 2- 1912	—
11	Dupret (Al.)	1890	24-12- 1912	—
12	Boland (P.)	1889	24-12- 1912	—
13	Thonnart (P.)	1889	24-12- 1912	—

(1) Attaché à l'Administration centrale.

(2) Attaché à l'Administration centrale et au Service spécial des Accidents miniers et du Grisou.

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum affecté à leur grade.

NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
		de l'entrée au service	du dernier avancement
		B. — Section de disponibilité	
<i>Inspecteurs généraux</i>			
Hubert (H.), O.   C.C.A. 1 ^{re} cl.	1849	31-10- 1872	20- 3- 1905
van Scherpenzeel Thim (L.), C.   C. C. A. 1 ^{re} cl., déc. de 2 ^e cl. avec plaque de l'ordre de Saint-Stanislas de Russie	1850	3- 6- 1875	18- 5- 1907
<i>Ingénieurs en chef, Directeurs</i>			
Macquet (A.)  	1853	29-11- 1876	30-12- 1909
Legrand (L.) 	1868	2- 3- 1891	30- 3- 1911
<i>Ingénieurs principaux</i>			
Halleux (A.),  Officier de l'ordre de la Couronne de chêne, Chevalier de l'ordre de Charles III d'Espagne .	1869	14-12- 1891	30-12- 1909
Denoël (L.),  M. C. D. 1 ^{re} cl.	1870	2-11- 1892	30- 3- 1911
<i>Ingénieurs des mines à la retraite conservant le titre honorifique de leur grade</i>			
Dejaer (J.), C.    1 ^{re} cl., C. C. A. 1 ^{re} cl., D.S.P. 1 ^{re} cl., Directeur général honoraire.			
DÉCORATIONS : SIGNES			
Ordre de Léopold : Chevalier			
— Officier	O. 		
— Commandeur	C. 		
Ordre de la Couronne : Chevalier			
— : Officier	O. 		
— : Commandeur	C. 		
Croix civique pour années de service	C. C. A.		
Médaille — —	M. C. A.		
Croix civique pour acte de dévouement			
Médaille civique — —	M. C. D.		
Décoration spéciale de prévoyance	D. S. P.		
Légion d'honneur			
Médaille commémorative du règne de S. M. Léopold II. 			

ARRÊTÉS SPÉCIAUX

MINES

Arrêté royal du 18 janvier 1912, qui déclare d'utilité publique l'établissement d'un chemin de fer pour raccorder le **Charbonnage de Bray** à la station de Vellereille-le-Sec du chemin de fer de l'Etat.

Arrêté royal du 31 janvier 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de l'Arbre Saint-Michel**, à Mons-lez-Liège, à traverser l'espace nord de la concession du même nom, par un montage de reconnaissance dans la couche Farinette, entre les niveaux de 106 et 114 mètres.

Arrêté royal du 15 février 1912, accordant à la **Société anonyme du Bois du Cazier** à Marcinelle, à titre d'extension de la concession du Bois du Cazier, Marcinelle et du Prince, la concession des mines de houille gisant sur une étendue de deux hectares soixante ares du territoire de la commune de Marcinelle.

Arrêté royal du 5 mars 1912, accordant à la **Société anonyme des Charbonnages réunis de la Basse-Sambre**, à titre d'extension, la concession des mines de houille gisant sur partie des territoires des communes de Soye, Spy, Floriffoux, Franière. L'ensemble des territoires concédés et comprenant les concessions de Soye, Floriffoux, Flawinne, La Lâche et Floreffe ainsi que les extensions précitées, s'étendant sous un territoire de deux mille quarante-sept hectares trente deux ares, prendra le nom de **Concession de Soye-Floriffoux-Floreffe-Flawinne-La Lâche et extensions**.

Arrêté royal du 25 mars 1912, autorisant la **Société anonyme métallurgique de Couillet** à céder à la **Société métallurgique du Hainaut** la concession de la mine de fer de Gerpennes.

Arrêté royal du 25 mars 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de Wérister** à occuper une parcelle de terre pour les besoins de son exploitation.

Arrêté royal du 31 mars 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages d'Ans et Rocour**, à Ans, à occuper des parcelles de terre pour les besoins de son exploitation.

Arrêté royal du 5 avril 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de Forte-Taille**, à Montigny-le-Tilleul, à occuper une parcelle de terre pour les besoins de son exploitation.

Arrêté royal du 20 avril 1912, autorisant les **Sociétés anonymes des Charbonnages André Dumont sous Asch et des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck**, à faire entre elles l'échange de certaines parties des concessions André Dumont sous Asch et Genck-Sutendael.

La superficie totale de la **Concession André Dumont sous Asch** telle qu'elle est actuellement définie sera de **3,080 hectares** environ et elle de la **Concession de Genck-Sutendael** de **3,963 hectares** environ.

Arrêté royal du 17 août 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de l'Arbre Saint-Michel**, à Mons-lez-Liège, à réunir à sa concession de ce nom celles du Bois d'Otheit et de Cowa.

Sa nouvelle concession, ainsi formée sous le nom de **Concession de l'Arbre Saint-Michel, Bois d'Otheit et Cowa**, comprendra une étendue de **448 hectares**.

Arrêté royal du 17 août 1912, autorisant la **Société anonyme du Charbonnage de Baudour**, en liquidation, à céder à la **Société anonyme des Charbonnages du Hainaut**, à Hautrage, la concession des mines de houille de l'Espérance, à Baudour.

La Société anonyme des Charbonnages du Hainaut est autorisée à réunir à sa concession d'Hautrage, la concession de l'Espérance. La nouvelle concession ainsi formée prendra le nom de **Concession de l'Espérance et d'Hautrage** et comprendra une étendue de **4,960 hectares** sous les territoires des communes d'Hautrage, Villerot, Baudour et Tertre.

Arrêté royal du 17 août 1912, accordant à la **Société anonyme des Charbonnages d'Ormont**, à Châtelet, à titre d'extension, la concession des mines de houille gisant sous un territoire de 205 hectares 88 ares, dépendant des communes de Bouffoulx et Châtelet.

Arrêté royal du 20 août 1912 autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de Helchteren et de Zolder** à occuper, pour les besoins de son exploitation et l'établissement d'une voie de raccordement à la station de Houthaelen, diverses parcelles de terrain.

Arrêté royal du 20 août 1912, autorisant la **Société anonyme des Concessions houillères du nord de Quiévrain et d'Hensies-Pommerœul**, (en liquidation) à céder, par voie d'apport, les deux concessions de ce nom à une société anonyme nouvelle à constituer.

Arrêté royal du 23 septembre 1912, constituant en concession distincte, sous le nom de **Concession de Winterslag**, une partie de la concession des mines de houille de Genck-Sutendael. L'étendue de la nouvelle concession est de **960 hectares** dépendant de la commune de Genck. La **Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Peronne, Sainte-Aldegonde et Genck** est autorisée à céder cette concession par voie d'apport, à une société nouvelle à constituer sous le nom de **Société anonyme des Charbonnages de Winterslag**.

Arrêté royal du 12 octobre 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages du Nord du Rieu-du-Cœur** à Quaregnon, à occuper, pour les besoins de son exploitation, diverses parcelles de terrains.

Arrêté royal du 28 octobre 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de Roton-Farcienne**, à Oignies-Aiseau et la **Société anonyme des Charbonnages d'Aiseau-Presses** à modifier les limites des concessions d'Aiseau-Oignies et de Tergnée-Aiseau-Presses.

Arrêté royal du 12 décembre 1912 autorisant la **Société anonyme des Chevalières**, à Dour, à céder à la **Société anonyme des Charbonnages de Bois de Saint-Ghislain** une partie d'environ trente trois hectares de concession.

Arrêté royal du 12 décembre 1912, autorisant la **Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et de Genck** et la **Société anonyme des Charbonnages de Mariemont, l'Olive, Chaudbuisson et Carnières**, à partager entre-elles les concessions de la **Société anonyme nouvelle des Charbonnages de Haine-Saint-Pierre, Houssu et la Hestre** et à échanger entre-elles certaines parties de leurs propres concessions.

La **Concession de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Houssu** s'étendra sous une surface globale de **3,231 hectares 62 ares 8 centiares**; la **Concession de Mariemont, l'Olive, Chaudbuisson, Haine Saint-Pierre, La Hestre et Carnières**, sous une étendue globale de **2,172 hectares 3 ares**.

SOMMAIRE DE LA 1^{re} LIVRAISON, TOME XVIII

MÉMOIRES

Deux années de pratique des locomotives à benzine A. Baijot 3

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Températures atteintes par les tamis des lampes de sûreté en milieu grisouteux, E. Lemaire 47
Deux vies sauvées par les appareils respiratoires V. Watteyne 85

NOTES DIVERSES

La sécurité des câbles d'extraction (traduit par G.-W.). A. D. F. Baumann 89
Les ardoisières de Warmifontaine 99
Travail par longues tailles et emploi des haveuses électriques au charbonnage du Grand-Hornu Ch. Niederau 112
Exposition universelle et internationale de Gand en 1913. — Circulaires 121
Institution en Allemagne d'un concours pour lampes de mines 126
Bibliographie : La téléphonie sans fil dans les mines (*Drahtlose Grubentelephonie*) P. DRUMAUX). — Revue universelle des mines, de la métallurgie, etc. — Des accidents : secours donner avant l'arrivée du médecin (Dr TROISFONTAINES). — Agenda Dunod pour 1913 128

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

ANNÉES 1911 ET 1912

4^{me} arrondissement. — Recherches dans la partie nord du bassin
a) Sondages des charbonnages des Grand Conty et Spinois : 1^o Sondage d'Heppignies; 2^o Sondage de Wayaux;
b) Charbonnage de Masse et Diarbois : sondage dans le nord de la concession O. Ledouble 131

1^{er} SEMESTRE 1912

1^{er} arrondissement. — Charbonnage d'Hautrage : continuation des travaux de fonçage du puits n^o 1. — Enquête sur les ligatures de câbles de plans inclinés. L. Demaret 146
2^{me} arrondissement. — Charbonnage du Nord du Rieu-du-Cœur. puits Midi : recoupe des couches du faisceau du Nord. — Charbonnages du Grand-Hornu : chargement des accumulateurs des lampes portatives. — Charbonnages du Grand Hornu : Amorçage de sûreté. — Charbonnages du Grand Hornu : Essieux de wagonnets à roulement sur cylindre. — Charbonnages des Produits, puits n^o 28 : Installation de taquets hydrauliques. — Charbonnages du Levant du Flénu, puits n^o 14 : Installation d'un ventilateur Rateau électrique. M. Delbrouck 151
3^{me} arrondissement — Charbonnages de Mariemont et Bascoup et de Fontaine-l'Évêque : Emploi de grappins de sûreté dans les plans inclinés. E. Libotte 165

RÉGLEMENTATION DES MINES, etc., A L'ÉTRANGER

Angleterre. — Loi-règlement du 16 décembre 1911 sur les mines 169

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs. — Examen des comptes pour l'année 1911.	213
Mines : Production du 2 ^{me} semestre 1912	229
Résultats des années 1910, 1911 et 1912 : production, importation et exportation ; consommation	231

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE (Mémoires, notes et documents)

La situation au 1 ^{er} janvier 1913, avec tableau et carte. V. Lechat	233
Sondage n ^o 84 à Oostham	248

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHE DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT

Quelques mots sur la situation actuelle (avec tableau et carte) V. Watteyne	253
Les sondages (<i>suite</i>) :	
No 12. — Sondage de Montifaux (Bienne-lez-Happart)	265
— 52. — — d'Estinnes-au-Val	271
Structure du bord sud des bassins de Charleroi et du Centre d'après les récentes recherches X. Stainier	273

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Mines : Loi du 5 mars 1912 complétant la loi du 5 juin 1911 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs. — Exécution.	313
<i>Personnel :</i>	
Corps des Ingénieurs des mines : situation au 15 janvier 1913	316
<i>Arrêtés spéciaux :</i>	
Extraits d'arrêtés pris en 1912 concernant les mines et les usines	320

