

p. 3770

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL
ADMINISTRATION DES MINES



ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622 05]

ANNÉE 1906

TOME XI. — 1^{re} LIVRAISON



BRUXELLES
IMPRIMERIE L. NARCISSE
4 & 4^a, rue du Presbytère
1906

R 1335/1339

Annales des Mines de Belgique

COMITÉ DIRECTEUR

- MM. L. DEJARDIN, Directeur général des Mines, à Bruxelles,
Président.
- C. MINSIER, Inspecteur général des Mines, à Mons, *Vice-Président.*
- J. LIBERT, Inspecteur général des Mines, à Liège.
- J. JACQUET, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Mons.
- J.-B. BEAUPAIN, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liège.
- S. STASSART, Ingénieur principal des Mines, à Mons.
- A. HALLEUX, Ingénieur principal des Mines, à Bruxelles.
- V. WATTEYNE, Inspecteur général des Mines, à Bruxelles,
Secrétaire.
- CH. GOOSSENS, Directeur à l'Administration centrale, à Bruxelles,
Secrétaire-adjoint.

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

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

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

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

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

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

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

MÉMOIRES

LA CARTE DES MINES

DU

BASSIN HOULLER DE LIÈGE

(2^{me} édition)

PAR

O. LEDOUBLE

Ingénieur en chef Directeur des Mines (1)

A Monsieur G. FRANCOTTE,
Ministre de l'Industrie et du Travail.

MONSIEUR LE MINISTRE,

Par votre arrêté du 30 janvier 1903, vous avez bien voulu me charger de poursuivre les travaux d'exécution d'une seconde édition de la carte des mines du bassin de Liège.

J'ai eu l'honneur de vous faire parvenir antérieurement cinq feuilles de tracés destinées à figurer à l'Exposition de Liège et constituant la nouvelle édition de la carte. La première représente la coupe horizontale du bassin, à l'échelle du 1 à 20,000, faite à 200 mètres sous le niveau de la mer à Ostende pour la partie ouest et au niveau de

(1) Cette carte a été exécutée sous la direction générale de M. J. De Jaer et sous la haute surveillance de feu l'Inspecteur général des mines A. Firket, avec la collaboration de MM. les Géomètres des mines Morain et Georgery.

la mer à Ostende pour la partie est; la deuxième donne une coupe horizontale, à la même échelle, de la partie ouest du bassin faite à 300 mètres sous le niveau de la mer; les trois dernières donnent, à l'échelle de 1 à 5,000, une série de dix coupes verticales nord-sud à travers le bassin jusque 700 mètres sous le niveau de la mer.

Pour terminer la mission que vous avez bien voulu me confier, j'ai l'honneur de vous remettre les résultats de mes études consignés dans une notice sur la constitution du Bassin houiller de Liège, accompagnée des tracés exécutés à une échelle réduite et de deux tableaux indiquant la synonymie des couches des deux groupes formant le bassin de Liège.

Les données principales de cette notice ont été exposées devant le Congrès international de Liège.

Agrérez, Monsieur le Ministre, l'assurance de mon profond respect.

L'INGÉNIEUR EN CHEF DIRECTEUR,

O. LEDOUBLE.

NOTICE

SUR LA

Constitution du Bassin houiller de Liège

La partie de la formation houillère belge qui fait l'objet de cette notice est située à l'est du méridien passant par le bure de la Tincelle du charbonnage de la Nouvelle-Montagne; elle comprend donc la majeure partie du bassin oriental ou de Liège.

Ce bassin repose sur le Calcaire carbonifère; il est limité au sud, sur la plus grande partie de son développement, par des formations plus anciennes, mises en contact avec le Houiller par la grande faille sud, dite faille eifélienne; mais, vers l'ouest, ses strates complètement redressées et même renversées sont en concordance avec les bancs du Calcaire carbonifère qui affleurent. La limite nord n'est pas connue, le terrain houiller étant recouvert, de ce côté, par des formations plus récentes.

Le bassin de Liège se divise en deux groupes séparés par un dérangement paraissant une branche de la faille eifélienne: le groupe du nord et de l'ouest, dit de Liège-Seraing, et le groupe de Herve.

Les études stratigraphiques et pétrographiques n'ont pu, jusqu'à présent, permettre l'identification des couches de ces deux groupes et la question se pose de savoir s'ils ont fait, à l'origine, partie d'une unique formation, disjointe dans la suite par d'importantes fractures. S'appuyant, notamment, sur les caractères paléontologiques, certains géologues croient que le groupe de Herve n'a nul rapport avec le groupe de Liège-Seraing et a été charrié, venant du sud, dans sa position actuelle; à l'appui de cette manière

de voir, la stratigraphie des couches de Herve montre des différences intéressantes d'allure; mais jusqu'à présent, la question de savoir s'il s'agit d'une unique formation est loin d'être résolue.

Toutefois, certains indices dans la composition, la puissance, la disjonction accidentelle des divers lits, de même que certains caractères pétrographiques des stamper, tendraient à rendre assez probable l'adoption de l'identification de la couche Stenaye du groupe de Liège-Seraing et de la Grande-Veine-de-Nooz du groupe de Herve; si cette sérieuse hypothèse se réalisait, il résulterait que le groupe de Herve, qui possède, sous la Grande-Veine-de-Nooz, un nombre assez considérable de couches exploitables et en partie exploitées (Petite-Delsemme, Grande-Delsemme, Beaujardin, Deuxième Miermont, Veine-du-Puits ou Maldaccord, Homvent et Cinq-Poignées), serait sensiblement plus riche, en profondeur, que le groupe de Liège-Seraing dont les travaux tant anciens que modernes, sous la couche Stenaye, n'ont fait rencontrer que peu de couches, souvent de faible puissance (Grand-Joli-Chêne, Grand-Briha ou Désirée, Désirée de la Chartreuse, Bienvenue et Veine-au-grès), dont l'exploitabilité est reconnue par endroit, mais n'existe pas sur tout leur développement.

Les travers-bancs des concessions d'Angleur et du Trou-Souris — Houlleux — Homvent ont recoupé les strates des deux groupes et ont pu renseigner sur l'accident qui les sépare. Ils ont fait reconnaître, d'une part, dans Angleur, à cinq niveaux différents dont les extrêmes sont verticalement à 235 mètres de distance, l'existence d'une fracture renfermant des matières argileuses; son pendage vers le sud est d'environ 25° en profondeur et diminue sensiblement vers la surface; sa direction fait avec la ligne ouest-est un angle vers le nord d'environ 40°. Au sud de cette fracture, le Houiller très brisé et fortement plissé a été percé sous une épaisseur normale qu'on peut estimer à

100 mètres et ne présente aucune analogie avec les stamper des couches exploitées par le même charbonnage dans le groupe de Liège-Seraing; quelques veinettes ou brihas ont seuls été rencontrés (voir coupe *KL*, pl. III).

D'autre part, les travaux de Trou-Souris — Houlleux — Homvent ont recoupé, par le canal de Trou-Souris, à environ 1,500 mètres à l'est de la faille d'Angleur, une cassure analogue pendant à 45° vers le sud, et à 1,300 mètres plus à l'est, une fracture de même pendage, reconnue par deux bacnures du bure Homvent, distantes verticalement de 100 mètres (voir coupe *MN*, pl. IV).

L'examen des exploitations effectuées au nord de ces fractures dans le groupe de Liège-Seraing, montre que les recoupes dont il vient d'être question, sont le passage d'une unique faille séparant les deux groupes, faille dont l'importance du rejet ne peut être déterminée en l'absence d'identification certaine des veines gisant au nord et au sud. Cette faille n'est pas connue à l'est de sa recoupe de Homvent; vers l'ouest, où elle diminue très fortement de pendage, elle paraît se rattacher à la faille eifélienne qu'elle atteindrait dans la concession de Sclessin — Val-Benoit, après avoir formé un coude important reconnu par les travaux du siège du Val-Benoit. En adoptant l'identification Stenaye — Grande-Veine-de-Nooz, il est aisé de voir (coupe *MN* de la planche IV) que la partie sud de la faille serait très fortement relevée, mouvement de même sens que celui que produit la faille eifélienne.

Avant de décrire séparément chacun des groupes qui composent le bassin de Liège, il convient de remarquer que l'examen des 332 coupes verticales nord-sud, distantes de 100 mètres, qui ont servi à établir les coupes horizontales de la Carte des mines du bassin de Liège, dont une réduction à l'échelle de 1 à 40,000 forme la planche I ci-annexée, démontre que, si le parallélisme absolu des couches

n'existe pas, ce qui est depuis longtemps connu de tous ceux qui se sont occupés de stratigraphie minière, les variations dans l'épaisseur des stampes entre deux couches, dans la composition de ces stampes et même dans la composition et la nature des veines, sont *généralement* lentes et progressives. Les deux tableaux (pl. V et VI) des stampes moyennes des couches exploitées justifient, d'une manière générale, le principe admis dans les tracés hypothétiques de la Carte des mines, d'un parallélisme relatif des couches.

Les coupes montrent aussi que souvent l'absence de parallélisme est due uniquement à la présence de nombreux crains peu inclinés sur le plan des couches et que l'exploitation ne rencontre pas toujours.

De notables différences dans les puissances des stampes s'observent aussi en examinant les veines des deux côtés d'un grand dérangement, tel la faille Saint-Gilles; ce fait provient de ce que des transports latéraux, parfois considérables, ont mis en regard des paquets de terrains très distants lors de la formation.

J'ai dit plus haut que les variations des stampes étaient *généralement* lentes et progressives. Il importe toutefois de signaler que parfois, entre deux couches régulières et rigoureusement parallèles, les roches encaissées sont loin de conserver la même nature, la même régularité d'allure et le même parallélisme et présentent de nombreuses cassures dont aucune trace ne se montre dans le déhouillement; ce fait est le résultat de l'examen de nombreux relevés de terrains recoupés par les travers-bancs; je le signale sans tenter de l'expliquer. Il se peut aussi qu'il existe, entre certains groupes de couches et non entre plusieurs couches prises isolément, des discordances de stratification explicables par de légers mouvements de plissement produits pendant la période de la formation

houillère. Ce fait se montre surtout dans le gisement de Liège-Seraing; là, un point remarquable de l'allure est la régularité des couches supérieures bien emboîtées les unes dans les autres, où il ne se remarque aucun plissement notable, tandis que, en dessous de cette zone réglée, les allures sont sinueuses et faillées et que des mouvements de grande ampleur apparaissent, qui n'existent pas dans les couches supérieures. Ne s'agit-il pas ici d'un effort de compression venant du sud, produit à certaines périodes de la formation houillère, effort relativement faible n'ayant pas donné lieu aux grands plissements du sud du bassin, mais suffisant pour expliquer les crains de la première catégorie dont il sera question plus loin, crains qui laissent indemnes les couches supérieures, et les différences qui s'observent dans l'allure de certains groupes de veines superposés. Ainsi, aux charbonnages du Sart-Berleur et de Gosson-Lagasse (voir coupe *CD*, pl. II), les couches Gosmin, Mauvais-Deye et Béguine sont assez fortement ondulées, tandis que la couche supérieure Dure-Veine ne présente pas d'ondulations; au charbonnage de La Haye, la couche Grand-Maret se présente en allure bien régulière, tandis que la couche inférieure Grande-Moisa présente (voir coupe *GH*, pl. III) des mouvements importants dont l'accentuation a même donné lieu à des fractures; même situation (voir coupe *EF*, pl. II) pour ces dernières couches dans la concession du Horloz. Ce mouvement ancien expliquerait les différences de stampes constatées entre une couche régulière et la couche inférieure ondulée; notamment entre les couches Dure-Veine et Gosmin dont il vient d'être question, la stampe normale varie, dans les parties connues, de 35 à 48 mètres au Sart-Berleur, de 35 à 59 mètres à Gosson-Lagasse et de 26 à 60 mètres au Horloz.

GROUPE DE LIÈGE-SERAING

C'est l'exploitation des veines de ce groupe qui a surtout tenté les anciens mineurs liégeois dont les travaux, peu ou point connus, sont descendus à des profondeurs notables et ont donné lieu à de nombreux coups d'eau.

L'allure générale du groupe est celle d'un bassin dont le versant nord est formé de plateaux de faible inclinaison vers le sud et dont le versant sud est fortement plissé et la plupart du temps d'autant plus redressé qu'il se rapproche de la limite sud. L'ennoyage de ce bassin a sa plus grande profondeur dans le nord de la concession du Horloz. Il se relève généralement lentement, vers l'est et vers l'ouest.

Largeur du groupe.

La largeur du groupe à l'affleurement est très variable et elle ne peut être fixée que d'une façon approximative, car si la limite sud est bien connue à la surface, il n'en est pas de même de la limite nord qui disparaît sous des formations plus récentes et, d'autre part, il n'est pas bien certain qu'au delà des dernières plateaux connues du nord du bassin, il n'existe pas un certain nombre d'ondulations cachées sous les formations crétacées de la Hesbaye, comme tendraient à le faire croire les mouvements constatés au nord des grandes plateaux d'Abhooz. Toutefois, cette largeur, en tenant compte de l'épaisseur de la stampe entre la dernière couche reconnue dans le versant nord et le Calcaire carbonifère reconnu dans la région sud-ouest du versant sud et en supposant que les derniers mouvements connus vers le nord viennent mourir aux terrains secondaires en conservant la pente des plateaux nord, est au plus de 900 mètres au méridien de la Tincelle; elle augmente considérablement et régulièrement vers l'est et au méridien de Liège mesure 11,000 mètres environ; au

delà, un large épanchement vers le nord se produit dans les concessions de Bicquet-Gorée et d'Heure-le-Romain; à l'est de cet épanchement, s'accuse un relèvement constant de l'ennoyage du bassin qui se ferme à l'est de la concession d'Argenteau-Trembleur.

Profondeur du groupe.

La profondeur du groupe de Liège-Seraing ne peut être déterminée exactement par suite de la présence de dérangements peu inclinés sur le plan des couches dont ils provoquent le redoublement sur de grandes distances; ces dérangements paraissent augmenter en nombre et en importance en profondeur; c'est la raison pour laquelle les coupes annexées à la présente notice ont été arrêtées à 700 mètres sous le niveau de la mer, au lieu d'être complétées jusqu'au Calcaire. Il ne peut être donné avec assez d'exactitude que la puissance du Houiller prise normalement aux strates à l'endroit où l'étude du gisement a fait reconnaître l'existence des couches les plus supérieures, c'est-à-dire dans les concessions de La Haye et du Horloz; cette puissance est très approximativement de 1,690 mètres.

A noter, en ce qui concerne la profondeur de pénétration du Houiller dans l'écorce terrestre, que vers l'ouest, où les plateaux prennent des inclinaisons très considérables, jusque 70°, il se pourrait que le bassin très resserré fût le plus profond, bien que renfermant uniquement les couches moyennes et inférieures.

Richesse du gisement.

La richesse du gisement est donnée par le tableau (pl. V) de la synonymie des couches, indiquant, par concession, les ouvertures moyennes des veines exploitées et leurs distances moyennes respectives; dans le centre du

groupe, l'ouverture totale des couches exploitées atteint 33^m30, soit 1 mètre environ pour 50 mètres de stampe, tandis que, sur les bords, cette puissance est très fortement réduite. En comptant sur une puissance moyenne des $\frac{4}{5}$ de l'ouverture, la puissance totale en charbon des couches exploitables serait donc de 26^m64 au maximum, soit donc 1^m56 de charbon par 100 mètres de stampe.

Le nombre total de couches exploitées dans le groupe de Liège-Seraing est de 59, mais elles sont loin d'être exploitables sur toute leur étendue; il n'en est pas plus de 20 qui se trouvent dans ce cas.

Au point de vue de la qualité des produits, j'admettrai la classification des statistiques officielles :

Charbon gras, teneur en matières volatiles de 16 à 25 %.				
Id. demi-gras, id.	id.	id.	de 11 à 16 %.	
Id. maigre, id.	id.	id.	de moins de 11 %.	

On constate en général qu'au nord de la faille de Saint-Gilles, la série des couches supérieures donne des produits gras jusqu'aux environs de la couche Béguine de Gosson-Lagasse = Blanche-Veine du Horloz, mais seulement vers l'ouest du groupe (Gosson-Lagasse, Horloz, La Haye) et que la teneur en matières volatiles d'une même couche diminue assez fortement vers l'est; ainsi le niveau inférieur des couches grasses remonte à Rosier de Sainte-Marguerite ou Pestay de Plomterie et Aumônier de la concession de Bonne-Fin et Baneux. La série des dernières couches exploitées dans les concessions de Gosson-Lagasse et du Horloz sous Béguine = Blanche-Veine, donne des produits demi-gras; ces mêmes produits sont obtenus jusqu'à la couche Malgarnié inclus de la concession de l'Arbre-Saint-Michel, mais le niveau inférieur des couches demi-grasses remonte très fortement vers l'est et atteint Quatre-Pieds de la concession de Tassin, Petite-Veine du bure Baneux de la

concession de Bonne-Fin et Baneux et le Grand-Maret de la concession de Batterie. Sous les niveaux qui viennent d'être indiqués, les couches sont de qualité maigre; elles perdent en général leurs matières volatiles en descendant l'ordre de stratification et à mesure qu'elles se dirigent vers l'est.

Dans la partie du groupe entre la faille Saint-Gilles et la faille de Seraing, les couches grasses existent au-dessus de la couche Grand-Maret du bure Saint-Gilles, de la couche Jean-Michel du bure Piron du charbonnage de La Haye et de la couche Frédéric du Horloz, tandis que les veines inférieures connues sont demi-grasses; dans Cockerill et Marihaye, toutes les couches exploitées sont grasses; il en est de même pour la partie est de la concession des Kessales-Artistes, mais vers l'ouest, dans cette concession, les veines perdent progressivement leurs matières volatiles et deviennent en général demi-grasses; cette situation persiste dans les concessions de Sart-d'Avette; mais à la Nouvelle-Montagne, les couches supérieures au grès de Flémalle ou du toit de Touteko sont demi-grasses, tandis que les veines inférieures sont grasses tout au moins jusque Grande-Pucelle dans les dressants sud, et sont demi-grasses mais bien près des maigres dans la plateure nord. A noter que, dans certains charbonnages, la teneur en matières volatiles diminue très sensiblement dans une même couche avec la profondeur.

Au sud de la faille de Seraing, toutes les couches exploitées dans les concessions de Marihaye, Cockerill, Six-Bonniers, Ougrée et Angleur sont grasses, sauf peut être en profondeur pour les couches inférieures à Castagnette; il en est de même des couches déhouillées dans la concession de Sclessin—Val-Benoît par le bure du Grand-Bac au-dessus de Malgarnié et par le bure du Bois-d'Avroy au-dessus de Moulin et dans la concession de Trou-Souris—Houlleux—Homvent au-dessus et y compris Poignée-d'Or. Les autres

exploitations des concessions de Sclessin—Val-Benoît, de Trou-Souris et de l'Espérance (siège de la Violette) se sont faites dans des couches demi-grasses; mais vers le nord-est, les couches perdent, comme d'habitude, une partie de leurs matières volatiles et passent progressivement aux charbons maigres, extraits seuls à Wandre, à Cheratte et à Argenteau-Trembleur.

Terrains de recouvrement.

Le terrain houiller affleure dans la plus grande partie du groupe ou plutôt n'est recouvert que d'une faible épaisseur de terres arables ou, dans la vallée de la Meuse, d'alluvions modernes; toutefois, dans la partie nord-ouest en Hesbaye, le Houiller est caché par les formations crétacées généralement recouvertes de limon et même de cailloux oligocènes. L'épaisseur des formations postérieures recouvrant le Houiller est variable; elle a atteint les profondeurs suivantes, auxquelles j'ajoute, entre parenthèses, la cote de la tête du Houiller par rapport au niveau de la mer :

Siège Pierre de l'Arbre-Saint-Michel	27 ^m 80	(162.70).
— Pery du Bonier	48 ^m 45	(146.55).
Sondage du Bonier.	64 ^m 40	(119.60).
Siège Bonne-Fortune de l'Espérance et Bonne-Fortune.	55 ^m 95	(141.48).
— Espérance de l'Espérance et Bonne-Fortune	25 ^m 83	
— Fanny de Patience-Beaujonc .	51 ^m 40	(139.25).
— du Levant de Tassin	54 ^m 00	(125.72).
— de Rocour de Tassin	53 ^m 20	(127.70).
— Bon-Espoir d'Abhooz et Bonne- Foi-Hareng	25 ^m 70	(111.43).
Sondage n° 1 d'Abhooz et Bonne-Foi- Hareng	27 ^m 60	(110.00).
— n° 2 d'Abhooz et Bonne-Foi- Hareng	22 ^m 20	(113.00).
Siège Pieter de Bicquet-Gorée . . .	18 ^m 60	(108.00).

En suivant la ligne des puits Pierre, Pery, Bonne-Fortune, Fanny, Levant et Bicquet-Gorée, sensiblement parallèle à la direction des plateaux du Nord, la base du Crétacé est en légère pente continue vers l'Est; la différence de niveau entre la base du Crétacé reconnue au bure Pierre et celle constatée au bure Pieter est de 54^m70 pour une distance de près de 17,000 mètres, soit environ 0^m32 par 100 mètres.

Accidents.

Le groupe de Liège-Seraing est découpé par de très nombreuses fractures qui peuvent être divisées en trois catégories. Pour ce qui va suivre, il est à noter que, lorsqu'il est parlé d'affaissement, il ne s'agit nullement de dire que les failles constituent des accidents dus à un affaissement.

Première catégorie.

La première catégorie comprend les crains sensiblement parallèles à la direction des stratifications et dont l'inclinaison se fait dans le même sens que celle des veines; ces crains ont souvent une inclinaison peu différente de celle des couches; ils sont à peu près tous inverses; ils amènent des redoublements de terrains souvent très considérables et s'étendent sur de très longs parcours; par suite, ils augmentent dans de notables proportions la richesse du gisement. Ils ne sont guère connus que dans la partie du bassin située au nord de la faille de Seraing; mais ils sillonnent en nombre certaines concessions telles que Concorde, Sart-Berleur, Patience et Beaujonc, Espérance et Bonne-Fortune, Horloz, Gosson-Lagasse, La Haye, etc. Les coupes *AB*, *CD* et *EF* de la planche II, *GH*, *IJ* et *KL* de la planche III présentent de nombreux exemples de ces cassures dont je citerai les principales.

L'une située au sud du passage présumé de la faille Saint-Gilles prend naissance dans la concession de la Nouvelle-Montagne, bien à l'ouest du bure de la Tincelle et s'étend au-delà sur un parcours connu de 2,700 mètres; elle est inverse, sensiblement parallèle à la direction des plateaux et presque parallèle à leurs strates; elle a donc un pendage vers le sud qui, presque toujours supérieur à 45°, atteint 70° vers la surface et s'aplatit quelque peu en profondeur où elle se subdivise, sur une certaine étendue, en deux branches laissant entre elles des lambeaux de couches inclinant à moins de 30° sur l'horizon. Ce dérangement produit un chevauchement considérable des plateaux, dont les travaux d'exploitation ne permettent pas actuellement de mesurer l'importance.

La faille des Awirs est une fracture de même nature; elle prend naissance dans la concession du Sart-d'Avette, où elle se montre pied sud sur tout son développement; sa pente paraît être d'environ 78° et son rejet, tout au moins apparent, constitue un affaissement vers le sud dépassant 250 mètres un peu à l'est du bure du Sart-d'Avette; son passage est certain dans cette région; mais sa position exacte n'est connue que dans la concession des Kessales-Artistes à partir de 200 mètres à l'ouest du bure Beco; là, le rejet, dont la projection sur la verticale atteint 125 mètres, consiste en un affaissement de la partie Nord, qui se poursuit vers l'Est; puis le crain commence à onduler pour prendre l'allure en selle et bassin qui figure dans la coupe *AB* de la planche II et est connue, en direction, sur plus de 2,200 mètres; il en sera question plus loin.

Il existe un autre crain connu entre la faille Saint-Gilles et la faille Marie, et dont les travaux de la couche Houlleux du Horloz et de la couche Béguine de Gosson-Lagasse démontrent l'existence dans le méridien du puits n° 2 de

Gosson-Lagasse (coupe *CD*, pl. II); il se poursuit dans la concession du Horloz, où, dans la coupe *EF* de la planche II, il atteint, en ondulant, Houlleux et Grand-Maret; l'affaissement vers le nord de Grand-Maret atteint 80 mètres en projection verticale; il s'introduit ensuite dans la concession de La Haye, où il atteint (voir coupe *GH*, pl. III) les couches Grand-Maret et Grande-Moisa, en provoquant des relèvements au sud, dont la projection verticale atteint 67 mètres, puis dans la concession de Belle-Vue, à Saint-Laurent, où le relèvement au sud, connu dans la seule veine Grand-Maret, est de 100 mètres environ verticalement. Ce crain est ainsi suivi, avec une faible pente vers le sud, sur un développement de plus de 4,000 mètres au bout desquels il passe dans le territoire non concédé de la ville de Liège.

Au nord de la faille Saint-Gilles, se trouve le dérangement de cette catégorie le plus important de la région, dérangement qui paraît être le rejet, par la faille Saint-Gilles, du précédent, dont il conserve la grande importance; il apparaît contre la faille Saint-Gilles, à 500 mètres à l'ouest du méridien du bure n° 2 de la concession de Gosson-Lagasse et, rejeté par les diverses failles nord-sud qu'il rencontre sur son parcours, se poursuit jusqu'un peu à l'est du bure de l'Espérance de la concession de ce nom; cette fracture, qui est visible dans les coupes *CD* et *EF* de la planche II, *GH*, *IJ* et *KL* de la planche III, et *MN* de la planche IV, s'étend sur un développement de près de 10,000 mètres.

Dans la partie nord-est de la concession d'Abhooz et de Bonne-Foi-Hareng, un autre de ces dérangements, connu par deux sondages, avec pente vers le sud de 22° (voir coupe *MN* de la planche IV), détermine un glissement sur 700 mètres du mur de la faille sur le toit et occasionne ainsi un redoublement de veine considérable, la projection

verticale de l'affaissement au nord de Grande-Veine-d'Oupeye étant de 260 mètres; cette fracture se continue vraisemblablement vers l'est et vers l'ouest et détermine ainsi un accroissement notable de la profondeur du houiller; c'est sa connaissance qui a permis d'établir rationnellement l'identification longtemps controversée de Grande-Veine-d'Oupeye et de Belle-et-Bonne, que les traces d'affaissement au sud de la faille des Hollandais tendaient à rendre improbable.

D'autres crains importants de cette espèce se montrent encore dans les concessions du Horloz, de la Concorde et du Sart-Berleur.

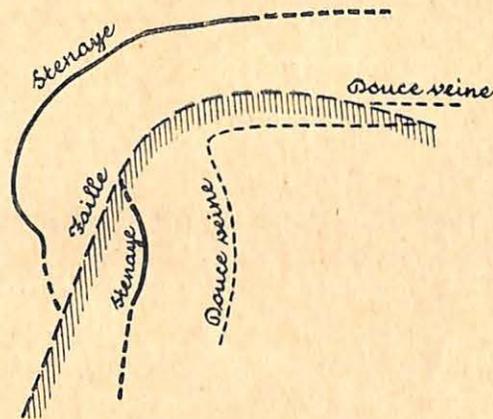
Il est prouvé que ces crains sont les dérangements les plus anciens qui se sont produits dans le gisement houiller à la suite des premières pressions venues du sud; ils ont déterminé un chevauchement du sud sur le nord, en même temps que se produisait parfois, semble-t-il, un déplacement latéral plus ou moins accentué. Leur ancienneté, que les études de la carte des mines faisaient prévoir, il y a plus de vingt ans, est actuellement démontrée par l'avancement des travaux d'exploitation; en effet, la faille Saint-Gilles, dont il sera question plus loin et à laquelle il a été naguère attribué la priorité de formation, coupe ces crains en les rejetant (voir coupes *AB*, *CD* et *EF* de la planche II et *GH* de la planche III).

Ces fractures paraissent également être rejetées par les failles de directions nord-sud.

De plus, elles sont, tout au moins en partie, antérieures aux plissements des couches; ce fait est démontré par l'allure connue dans la concession des Kessales-Artistes, où un de ces dérangements dits « plats crains » (voir coupe *AB* de la planche II), suivi sur 2,200 mètres de développement, affecte une allure en selle et bassin; ce crain a ses ondulations correspondant à celles des couches très plissées qu'il a disloquées et fortement redoublées; son allure, peu

visible sur la planche I, est mieux caractérisée par le tracé au 20,000^e au niveau de 300 mètres sous la mer, dont la planche VIII fournit une copie. Si les ondulations de cette région étaient développées et ramenées à l'allure des plateures du nord, le plat crain prendrait, dans le développement, la forme des crains connus dans les plateures. Cet exemple typique, qui se produit dans la région ouest du bassin est le seul de l'espèce *bien constaté*: cependant d'autres travaux, dans la même région, en dessous de ce premier plat crain, ont récemment donné des indices de mouvement analogue; ce fait démontre que le houiller de Liège-Seraing était déjà faillé à l'époque où se sont produits les grands plissements du sud et que ces failles anciennes ont subi les mêmes mouvements que les couches.

Un autre exemple d'un mouvement de ce genre paraît exister dans la concession du Bois-d'Avroy; le croquis ci-après donne l'allure de la couche Stenaye connue par l'exploitation; la faille qui sépare les deux branches de Stenaye me paraît un des crains dont je viens de parler et dont je donne le tracé probable.



Ces crains peu inclinés qui, souvent, paraissent provenir de l'accentuation d'un pli, atteignent très rarement les couches supérieures; ils sont beaucoup plus nombreux dans

la partie moyenne du gisement, la dernière exploitée actuellement, et y sont beaucoup plus importants, surtout en profondeur; ce fait tendrait à prouver que la plupart se sont produits pendant la période de la formation houillère elle-même, avant le dépôt des couches supérieures, dont la régularité d'allure est remarquable.

Deuxième catégorie.

La deuxième catégorie de dérangements comprend les failles connues sous les noms de failles de Saint-Gilles, de Seraing, Marie, des Six-Bonnières, d'Yvoz et d'autres cassures similaires, se rattachant la plupart du temps à celles-ci. Ces failles possèdent des pendages beaucoup plus forts que les crains de la première catégorie; leur rejet est généralement important et l'examen des coupes de la carte des mines prouve que ces failles, indépendamment des chutes ou des relèvements de terrains qu'elles produisent, ont amené des transports latéraux considérables; il est aisé de s'apercevoir, en effet, qu'il n'est pas possible de reconstituer l'allure en faisant glisser les terrains d'un côté de la faille suivant la ligne de plus grande pente de cette dernière.

Faille Saint-Gilles. — La faille Saint-Gilles a une direction générale qui fait avec la ligne ouest-est un angle vers le nord, de 21° vers l'ouest, atteignant 35° vers l'est; elle pend vers le nord, sauf peut-être à l'est; sa pente est assez irrégulière et, en certains endroits (Baneux), elle affecte la forme d'une chaise très accentuée.

Le point le plus occidental du bassin où cette faille est bien connue, parce qu'elle y a été traversée, est situé un peu à l'ouest du méridien du bure Beco; là, deux travers-bancs ont recoupé la faille aux profondeurs respectives de 269 mètres et de 329 mètres sous l'orifice du bure Beco; la zone failleuse présente des épaisseurs respectives de 8 et de 14 mètres; sa pente pied nord est de 84° et au delà de ce

dérangement, des terrains en selle et bassin avec passage de couches ont été recoupés sur 200 mètres de longueur; en cet endroit, la faille affaisse les terrains au sud d'environ 125 mètres.

La faille Saint-Gilles se prolonge très vraisemblablement vers l'ouest, comme tendrait à le prouver la différence de pendage des veines; il se pourrait toutefois que son prolongement n'atteigne pas le méridien du puits n° 3 d'Oulhaye; un simple mouvement analogue à ceux constatés dans Lurtay à la Nouvelle-Montagne suffirait pour amener le raccord entre les exploitations de Lurtay, du bure du Hena et du bure n° 3 d'Oulhaye.

La faille, dont la direction est sensiblement parallèle à la limite commune des concessions des Kessales et de la Concorde, n'est pas connue sur 3,400 mètres de longueur à partir du bure Beco; il faut entrer dans la concession du Sart-Berleur pour en retrouver la trace à peu près dans le méridien du bure du Corbeau, où on la trouve reconnue par bacnure; à cet endroit, la pente de la faille vers le nord est fortement réduite, mais le rejet ne peut être précisé par suite du doute qui subsiste pour l'identification de la veine recoupée au sud de la faille.

Les coupes *AB, CD, EF, GH, IJ, KL* et *MN* donnent le tracé de la faille; je complète les indications fournies par ces coupes générales en joignant (pl. VII) neuf coupes nord-sud à l'échelle de 1 à 5,000 des positions les mieux connues du dérangement.

Au delà du méridien du bure de Petite-Foxhalle, la faille Saint-Gilles n'est guère connue; toutefois, elle paraît se raccorder avec un dérangement de la couche Grande-Bovy exploitée dans la concession de l'Espérance, dérangement qui n'a pas été traversé. Au delà, son prolongement vers l'est n'est connu, semble-t-il, que par un seul point de passage dans la concession d'Argenteau-Trembleur, où on relève une pente de 76° vers le sud; il se pourrait toutefois

que ce pendage fut anormal et qu'en cet endroit, la faille, dont l'allure générale donnerait la pente pied nord, fût tortueuse comme en maints endroits la faille de Seraing dont il sera question plus loin.

La faille Saint-Gilles a amené un déplacement latéral considérable des terrains; elle a généralement une épaisseur, mais très variable et qui me paraît plutôt formée par des arrachements des parois de la fracture que par un remplissage venu de la surface. Je donne les épaisseurs attribuées à la faille ou plutôt à la zone failleuse qui l'environne, dans les concessions du Horloz et de Belle-Vue à Saint-Laurent.

Horloz (bure Braconnier) :

Bacnure à 219 mètres . . .	4 ^m 20
— 287 — . . .	9 ^m 00
— 401 — . . .	14 ^m 00
— 436 — . . .	15 ^m 00
— 491 — . . .	7 ^m 00
Puits	4 ^m 50
Bacnure à 455 mètres . . .	6 ^m 00

Belle-Vue à Saint-Laurent :

Bacnure à 158 mètres . . .	11 ^m 00
— 265 — . . .	9 ^m 00
— 318 — . . .	30 ^m 00

La faille paraît relever en général les couches au sud; mais l'importance de ce relèvement ne peut guère être mesuré que dans les coupes où les couches sont à même pendage des deux côtés; autrement, la différence de pendage peut amener tantôt un affaissement, tantôt un relèvement d'un même côté de la faille, suivant la couche considérée. Je donne ci-après l'importance du rejet de la faille (projection verticale des deux points de contact de la couche et de la faille) pour les concessions de Belle-Vue à Saint-Laurent, La Haye et Horloz, où le rejet constitue un relèvement vers le sud.

Horloz, à partir de la coupe EF :

Couche Cinq-Pieds . . .	400 ^m W.	300 ^m W.	200 ^m W.	100 ^m W.	Coupe EF.	100 ^m E.	200 ^m E.	300 ^m E.	400 ^m E.	135 ^m	
— Maret	55 ^m	62 ^m	62 ^m	63 ^m	65 ^m	88 ^m	28 ^m	40 ^m	65 ^m	70 ^m	
<i>La Haye, à partir de la coupe GH :</i>											
Couche Maret	1100 ^m W.	1000 ^m W.	700 ^m W.	600 ^m W.	500 ^m W.	200 ^m W.	100 ^m W.	100 ^m E.	200 ^m E.	300 ^m E.	400 ^m E.
— Grande-Veine . . .	150 ^m	160 ^m	140 ^m	120 ^m	105 ^m	60 ^m	88 ^m	60 ^m	69 ^m	83 ^m	88 ^m
— Grignette											
— Crochet											35 ^m

Belle-Vue, à Saint-Laurent, à partir de la coupe GH :

Couche Maret	800 ^m E.	900 ^m E.	106 ^m
— Blanche-Veine . . .			95 ^m

Faille de Seraing. — La faille de Seraing apparaît, à l'ouest, dans les travaux de la concession de Marihaye, à 700 mètres à l'ouest du méridien du bure d'Yvoz; sa direction, en ce point, fait un angle vers le nord de 19° avec la ligne ouest-est et le pendage est de 80° vers le sud; vers l'ouest, la direction se rapproche de la ligne est-ouest, comme le démontrent les travaux d'exploitation de Stenaye et de Grand-Joli-Chêne qui ne l'ont pas rencontrée; elle disjoint, au delà, les terrains inférieurs, en mettant en contact, en stratification discordante, le terrain houiller et le pendage sud de la selle de Calcaire carbonifère reconnue dans le tunnel de Baldaz-Lalore.

A partir de sa première recoupe ouest par les travaux, le passage de la faille est constamment signalé par les exploitations jusqu'à l'extrémité est de la concession de La Haye; mais l'angle que sa direction fait avec la ligne ouest-est augmente progressivement jusqu'à dépasser 45° . Il résulte de la direction et du pendage de cette faille, qui n'a pas été recoupée par les travaux de Bonne-Fin et Baneux, au sud de la faille Saint-Gilles, que la faille de Seraing atteint, dans le territoire non concédé, la faille Saint-Gilles contre laquelle elle vient mourir. L'examen des travaux des deux côtés de la faille fournit la preuve qu'avec la fracture, il s'est également produit un déplacement latéral considérable.

Les douze coupes de la faille à l'échelle de 1 à 5,000 (pl. VII), qui viennent s'intercaler entre les coupes *AB*, *CD*, *EF*, *GH*, *IJ* et *KL*, indiquent à suffisance les formes sinueuses de cet accident dans les parties connues; elles indiquent le pendage général vers le sud et le sens et l'importance du rejet de la faille qui produit, dans toutes les couches, un affaissement apparent vers le sud, très variable, mais toujours très important.

Faille Marie. — La faille Marie apparaît dans les travaux de Marihaye à 400 mètres environ à l'ouest de la méridienne du puits n° 1, où elle est recoupée par deux bacnures en deçà et au delà desquelles la même couche Chaîneux a été recoupée; elle n'est pas connue à l'ouest par les travaux; mais elle paraît cependant se réunir à la faille de Seraing en plein terrain houiller. De Marihaye, la faille Marie passe dans la région très tourmentée du sud-est des Kessales, où les couches prennent la direction nord-sud et sa pente se rapproche beaucoup de la verticale, tout en restant assez ondulée; elle prend, à peu de distance de la limite de la concession Cockerill, la pente générale pied nord qu'elle ne quittera plus, tout en continuant cependant à onduler sur la plus grande partie de son parcours; elle traverse successivement Cockerill, Sclessin — Val-Benoit et La Haye, où elle est connue jusque 300 mètres de la limite est; au delà, elle paraît buter à la faille de Seraing, où elle vient mourir; cette faille paraît, tout au moins dans sa partie ouest, avoir amené des déplacements latéraux importants.

J'annexe (pl. VII) six coupes de la faille Marie à l'échelle de 1 à 5,000 qui, s'intercalant entre les coupes générales *CD*, *EF* et *GH*, achèveront de donner une idée de l'allure de l'accident et indiqueront son rejet qui consiste en un affaissement de la partie sud, d'importance très variable, dont il n'est pas possible de juger dans les allures très tourmentées des Kessales-Artistes et même de Cockerill; dans la concession de La Haye, cependant, où les pendages des deux côtés de la faille sont dans le même sens, on relève un affaissement de la partie sud à partir de la coupe *GH*, affaissement projeté verticalement.

	à 1100 ^m W.	à 1000 ^m W.	à 900 ^m W.	à 800 ^m W.	
Couche Grand-Maret . . .	170 ^m	150 ^m	140 ^m	130 ^m	
— Blanche-Veine . . .	»	»	»	»	
	à 700 ^m W.	à 600 ^m W.	à 500 ^m W.	à 400 ^m W.	
Couche Grand-Maret . . .	110 ^m	95 ^m	35 ^m	59 ^m	
— Blanche-Veine . . .	»	»	95 ^m	56 ^m	
	à 300 ^m W.	à 200 ^m W.	à 100 ^m W.	Coupe GH	
Couche Grand-Maret . . .	0	0	35 ^m	0	
— Blanche-Veine . . .	37 ^m				
	à 100 ^m E.	à 200 ^m E.	à 300 ^m E.	à 400 ^m E.	à 500 ^m E.
Couche Grand-Maret . . .	15 ^m	25 ^m	30 ^m	47 ^m	10 ^m
— Grande-Moisa . . .	»	0	»	30 ^m	»

Les épaisseurs de la zone failleuse de la faille Marie sont données ci-dessous pour le charbonnage de La Haye :

Au siège de Saint-Gilles :

Bacnure à 411 mètres . . .	25 mètres
— 518 — . . .	14 —
— 618 — . . .	15 —
— 670 — . . .	23 —
— 725 — . . .	28 —

Au siège du Piron :

Bacnure à 110 mètres . . .	22 mètres
— 196 — . . .	27 —
— 300 — . . .	28 —
— 408 — . . .	24 —
— 500 — . . .	22 —
— 550 — . . .	21 —
— 600 — . . .	21 —

Les coupes montrent, toutefois, que ces épaisseurs deviennent en certains points absolument nulles (voir coupe *GH* de la planche III).

Faille d'Yvoz et des Six-Bonniers. — Ces failles affectent uniquement les parties sud et sud-ouest du groupe au sud de la faille de Seraing; elles s'éteignent toutes deux vers l'est, en plein terrain houiller.

La faille d'Yvoz, de direction assez ondulée sud-ouest — nord-est, n'est pas connue par les travaux à l'ouest du bure d'Yvoz de la concession de Marihaye; dans la méridienne de ce puits, elle passe en produisant un affaissement vers le sud d'environ 330 mètres verticalement; elle s'étend jusqu'à 200 mètres à l'est de la méridienne du puits n° 1 de Marihaye où elle s'arrête. L'affaissement vers le sud se montre sur tout le parcours connu, mais diminue très rapidement vers l'est. La faille est bien connue sur ses 700 derniers mètres est; son pendage se fait toujours vers le sud et varie de 32 à 40°.

La faille des Six-Bonniers qui figure dans les coupes *AB*, *CD*, *EF* et *GH* a une direction qui fait avec la ligne ouest-est un angle vers le nord variant de 17 à 33°; elle est inconnue à l'ouest des recoupes des bacnures de Marihaye à 300 mètres à l'est du méridien du Many; cette faille, dont le pendage vers le sud varie de 45 à 60°, paraît déterminer vers l'ouest un fort affaissement au sud, des grands dressants renversés, tandis que, dans sa partie est, elle détermine un affaissement vers le nord qui atteint jusque 150 mètres en projection verticale; son passage est marqué dans une bacnure sud de Cockerill et en de très nombreux points dans la concession des Six-Bonniers; elle se termine dans la concession de Sclessin—Val-Benoît, où elle agit sur la couche Désirée; son développement dépasse 5,000 mètres.

Faille des Hollandais. — Elle a été suivie sur 600 mètres de développement, avec une direction assez ondulée, sensiblement ouest-est; sa pente varie de 65 à 75° vers le sud

et son rejet (voir coupe *MN* de la planche III), à l'endroit où il est suffisamment reconnu, est un affaissement vers le sud dépassant verticalement 30 mètres; le toit de la faille a glissé sur le mur; c'est l'inverse qui s'est produit à la faille dite de 40 mètres, qui se trouve à plus de 600 mètres au nord et affecte la même direction est-ouest assez ondulée; le parcours de cette dernière faille dépasse plus de 1,000 mètres à l'ouest du bure Pieter; son inclinaison est de plus de 60° vers le sud; l'affaissement se fait vers le nord et va en augmentant d'importance vers l'est; sa projection verticale varie assez régulièrement, sur un parcours de 800 mètres, de 35 mètres à l'ouest à 150 mètres à l'est.

Au nord de la faille de 40 mètres, se montre un autre accident relevant fortement la couche vers le nord et de direction parallèle aux deux précédents.

Troisième catégorie.

La troisième catégorie comprend une série de failles de direction sensiblement nord-sud et se développant surtout vers les confins du bassin; ces dérangements, nombreux dans les concessions de Petite-Bacnure, Grande-Bacnure, Abhooz et Bonne-Foi-Hareng et Bicquet-Gorée au nord de la faille Saint-Gilles, existent également au sud de cette faille, dans les concessions de Wandre, Cheratte et Argenteau-Trembleur. Beaucoup de ces accidents ont un grand développement (celui de Gaillard-Cheval a 4,400 mètres) et un rejet important, caractérisé généralement par un affaissement du terrain houiller vers l'est; mais ce fait n'est pas toujours vrai. Quelques-uns, connus depuis plusieurs siècles, ont joué un rôle dans la délimitation des concessions. Certains au nord de la faille Saint-Gilles portent des noms particuliers: faille de Gaillard-Cheval, faille de

Bouck, faille Gilles-et-Pirotte, faille de Reys, faille de l'ouest.

Ces accidents coupent et rejettent les crains peu inclinés de la première catégorie. Aucun de ceux qui se trouvent au nord de la faille Saint-Gilles n'a été reconnu se prolonger d'une façon certaine au sud de cette dernière; quelques-uns des plus importants s'arrêtent même à un dérangement pied nord, parallèle à la faille Saint-Gilles, situé au nord de cette dernière et vraisemblablement de même origine. Il est donc prouvé que ces failles nord-sud sont postérieures à la production des crains de la première catégorie; mais il n'est nullement certain actuellement qu'elles datent d'une époque différente de celle de la faille Saint-Gilles; il se pourrait, toutefois, que les dérangements nord-sud constatés au sud de la faille Saint-Gilles correspondent à ceux qu'on connaît au nord, grâce à un déplacement latéral considérable produit lors de la formation de la faille Saint-Gilles qui, dans cette hypothèse, serait donc la plus récente.

Faille eifélienne.

La faille inverse, qui a reçu le nom de faille eifélienne et qui limite au sud-ouest le groupe de Liège-Seraing, est connue sur une grande longueur par son affleurement et, en de très nombreux points de son parcours, en profondeur par les exploitations souterraines des charbonnages des Six-Bonnières, d'Ougrée et de Sclessin—Val Benoit.

Au charbonnage des Six-Bonnières, elle est connue en quatre points: par les bacnures de recherche à 23 mètres au-dessus et à 66 mètres en-dessous du niveau de la mer et vers l'ouest, par les exploitations supérieures de Dure-Veine et de Grande-Veine.

Au charbonnage d'Ougrée, sa présence a été constatée en six points bien différents; vers l'Ouest, à 114 mètres et à

138 mètres; vers le puits, à 177 mètres et à 180 mètres, et vers l'est, à 138 mètres et à 175 mètres sous le niveau de la mer.

Au charbonnage de Sclessin—Val-Benoît, elle est reconnue par le petit puits Thiernesse, près de la limite de la concession d'Ougrée.

Il résulte de ces diverses recoupes, que la pente générale de la faille eifélienne varie de 25 à 30° vers le sud et que cette pente diminue vers l'est en profondeur. Sur la planche I, son tracé à l'ouest de la dernière recoupe souterraine a été obtenu en suivant l'affleurement tracé sur la Carte géologique au 40,000^e et en lui donnant une pente de 30° vers le sud.

Allure du gisement.

Après avoir fait connaître l'allure générale des failles, il convient de décrire rapidement l'allure des couches, qui est représentée sur le tracé horizontal à l'échelle de 1 à 40,000 (pl. I) et de dire tout d'abord que l'étude de la synonymie des couches du groupe de Liège-Seraing a mis hors de doute le fait qu'il s'agit bien d'un bassin unique dont les veines sont identifiées de façon satisfaisante sur l'un et l'autre versant.

Au nord de la faille Saint-Gilles. — Partant du méridien de la Tincelle et nous limitant au sud à la faille Saint-Gilles, nous trouvons une série de plateures faiblement inclinées vers le sud, 15 à 20°, dans la région nord, mais s'inclinant davantage vers le sud, 24 à 40°, pour subir quelques plissements peu accentués aux approches de la faille Saint-Gilles, à l'est et à partir du méridien du bure n° 3 d'Oulhaye; ces plateures nord se poursuivent vers l'est, régulières comme allure, mais avec certains changements de pente relativement peu importants, avec une

direction moyenne vers le nord de 40° sur la ligne ouest-est; mais au sud des dressants du nord, dont la direction est d'environ 25° vers le nord sur la ligne ouest-est, les plateures ont une direction assez ondulée se rapprochant beaucoup plus de la ligne ouest-est. La pente de la plateure de la concession de Cowa, maîtresse allure du nord, atteint 18° vers le sud-est, mais dans la concession de Bois-d'Othet au sud-est de Cowa, les plissements s'accroissent aux approches de la faille Saint-Gilles, augmentent en importance et en nombre; les synclinaux plongent vers l'est; les dressants se redressent et dépassent même 200 mètres de hauteur et les plateures prennent des pendages qui atteignent et dépassent même 25°.

La grande plateure nord se continue dans la concession de l'Arbre-Saint-Michel, où sa pente varie de 12 à 15 et 18°, puis traverse la concession de la Concorde avec une pente moyenne de 14°, tandis qu'au Sud, vers la faille, les plissements apparaissent d'autant plus nombreux qu'ils s'avancent vers l'est et sont de plus en plus dérangés par des accidents, la plupart du temps peu inclinés sur le plan des couches; les dressants se renversent sur les plateures, très diversement inclinées, de 40° au méridien du bure Beco et de 20° au méridien du bure des Makets. Cette situation se montre au nord de la concession des Kessales-Artistes et dans la concession de la Concorde. Au Sart-Berleur et à Gosson-Lagasse, les plissements tendent à disparaître et les couches supérieures se présentent avec une grande régularité d'allure; leur direction se rapproche de la ligne nord-sud et elles montrent de façon certaine, dans la concession de Gosson-Lagasse, la ligne d'ennoyage du grand bassin dont le versant sud vient mourir à la faille Saint-Gilles qui, par suite de son pendage, ne laisse visible l'ennoyage que dans les couches supérieures et rompt les couches inférieures dans leur versant nord.

A l'est de la concession de Gosson-Lagasse, le gisement se présente sous forme de plateures faillées, à pente généralement assez faible vers le sud, d'autant plus régulières en général et moins ondulées, qu'elles s'avancent vers l'est. Les plateures ont au nord une pente variant de 15° à 20° d'ordinaire dans les concessions du Bonier et de l'Espérance et Bonne-Fortune; toutefois, les exploitations de certaines couches (Grande-Veine et Six-Poignées) de ces deux concessions ont indiqué des ondulations en direction et en inclinaison assez accentuées près de la base des morts-terrains. Dans ces plateures, un sondage à grande profondeur a été entrepris dans la partie nord-est de la concession du Bonier; il a recoupé verticalement, sous des inclinaisons assez variables, de 9 à 16° et parfois davantage, une épaisseur de $463^{\text{m}}62$ de houiller sous les morts-terrains et n'a reconnu que trois besys charbonneux, l'un de 1 mètre à $107^{\text{m}}10$, le second $0^{\text{m}}35$ à $190^{\text{m}}55$, et le troisième de $0^{\text{m}}35$ à $272^{\text{m}}80$; en dessous, soit donc sur $255^{\text{m}}22$, il n'a été vu aucune trace de veine. L'insuccès de cette unique recherche peut n'avoir d'autre cause que la présence d'un des nombreux brouillages dont l'exploitation de la couche Lurtay de la Nouvelle-Montagne a donné des exemples de grande étendue. J'ai assimilé le premier besy de $0^{\text{m}}35$ à Lurtay ou Grande-Veine-d'Oupeye et le tableau de synonymie montre que, sous Veine-Mathieu de la Nouvelle-Montagne = Veinette des Kessales-Artistes = Petite-Veine-d'Oupeye d'Abhooz, il se trouve des zones stériles d'importance comparable à celle du sondage. Des pendages analogues se montrent dans les concessions de Tassin et d'Abhooz et dans le nord des concessions de Patience-Beaujonc, Bonne-Fin et Baneux, Petite-Bacnure et Espérance; mais la direction des plateures tend à se rapprocher de la ligne ouest-est.

Dans la concession d'Abhooz, la pente de la plateure ne

varie guère sur toute son étendue que de 12 à 17° ; mais la direction qui fait, en entrant à l'ouest dans Abhooz, un angle de 19° vers le nord avec la ligne ouest-est, se modifie assez fortement vers l'est; elle s'infléchit progressivement pour prendre la direction franchement sud-ouest puis ouest-est avec laquelle elle pénètre dans la concession d'Argenteau-Trembleur, avec une pente de 18 à 22° pour atteindre la faille Saint-Gilles ou tout au moins le dérangement qui paraît être le prolongement de cette faille. La grande plateure présente de légères ondulations et même, bien que les plateures du nord ne paraissent pas avoir eu à souffrir, dans leur allure, de la pression venue du Sud, il convient de noter qu'il existe, dans la plateure d'Abhooz, un plissement presque vertical de plus de 30 mètres de hauteur, exploité dans la Grande-Veine-d'Oupeye. Dans le nord de la concession d'Abhooz, formant l'ancienne concession de Bon-Espoir et Bons-Amis, les plateures ondulent fortement, bien que leur direction soit peu changée, et les lignes de selle et de bassin sont sensiblement parallèles à l'axe du bassin; vers le nord-est, il se forme un bassin, dont la ligne d'ennoyage ondulée et se relevant au nord, prend une direction se rapprochant de la ligne nord-sud et atteignant la faille des Hollandais. Au nord de cette fracture, se trouve le charbonnage de Bicquet-Gorée, où l'exploitation a fait reconnaître un gisement très faillé des couches déhouillées dans Abhooz, gisement formé d'une selle entourée de deux bassins dont les lignes anticlinales et synclinales ondulent tant en direction qu'en profondeur, mais sont sensiblement de direction nord-sud et montent vers le nord dans les parties septentrionales connues.

Au nord-ouest de Bicquet-Gorée, les directions des stratifications sont vaguement nord-sud; elles sont accusées par quelques travaux modernes et par quelques reconnaissances vieilles de près d'un siècle.

La concession d'Heure-le-Romain n'a pas suffisamment été explorée pour qu'il puisse être tracé une allure des veines qui y passent; les quelques recherches effectuées dans des couches inexploitablement semblent indiquer une allure de la région en selle et bassin, analogue à celle de Bicquet-Gorée.

Aux approches de la faille Saint-Gilles, les pendages vers le sud des grandes plateures diminuent très fortement; on peut s'en assurer par l'examen des coupes *EF*, pl. II, et *GH*, *IJ*, *KL*, pl. III. Toutefois, dans la concession de l'Espérance, la pente des plateures qui est, au nord, de 16 à 17° vers le sud, se maintient, près de la faille Saint-Gilles, de 12 à 16°; dans cette dernière région, assez fortement ondulée, il se forme, à proximité de la faille, de notables plissements dont celui du sud est renversé (voir coupe *MN*, pl. IV); ces mouvements viennent mourir à l'ouest, dans la concession de Petite-Bacnure.

Dans la région que je viens d'examiner, située au nord de la faille Saint-Gilles, la dernière couche reconnue est la Petite-Veine-d'Oupeye, sous laquelle on a exploré inutilement une stampe normale de près de 200 mètres. La relation Petite-Veine-d'Oupeye = Farinette ou Veine-Mathieu de la Nouvelle-Montagne = Mauvais-Deyelle de Marihaye = Veinette? des Kessales-Artistes étant établie, il en résulte (voir le tableau des stamper, pl. V) qu'il reste à explorer environ 300 mètres de terrain houiller inconnu, avant d'atteindre le Calcaire carbonifère au nord du groupe de Liège-Seraing.

Entre les failles Saint-Gilles et Seraing. — Partant du méridien de la Tincelle et nous limitant au nord à la faille Saint-Gilles et au sud au Calcaire carbonifère vers l'ouest et à la faille de Seraing vers l'est, nous trouvons d'abord, dans la concession de la Nouvelle-Montagne, un bassin

très aigu où les plateures du nord ont des pentes très fortes qui dépassent très souvent 45° et atteignent même 70° près de la surface, tout en se réduisant fréquemment en profondeur, où la pente est en moyenne de 30°; là, les dressants du Sud, reconnus par travers-bancs, sont en concordance avec le Calcaire et sont renversés; le renversement s'accroît fortement vers l'ouest, où les dressants pendent à 55° vers le sud et même à 45° en certains endroits. Il résulte, des différences de pendage des plateures et des dressants, que les deux versants forment, près de la surface, un bassin, assez fortement étranglé; l'ennoyage de ce bassin, fortement plissé et faillé, s'enfoncé assez régulièrement vers l'est.

Dans la concession de Sart-d'Avette et Bois-des-Moines, l'allure est sensiblement la même; la pente des plateures n'a guère qu'une légère tendance à diminuer, mais elles se plissent, par deux fois vers l'est, à partir du Nouveau-Bure du Sart-d'Avette; la pente des dressants, bien que toujours à pied sud, se redresse et l'étranglement signalé plus haut disparaît; les dressants commencent à onduler vers l'est, le fond de bassin reste plissé et faillé.

En pénétrant dans la concession des Kessales-Artistes, nous trouvons une allure semblable à la précédente; au nord, des plateures deux fois plissées qui, inclinées à 45°, prennent, en s'avancant vers l'est, des inclinaisons de moins en moins considérables, et au sud, des dressants de pente tantôt nord, tantôt sud, dont le pendage général est bien près de la verticale; ces dressants, exploités en partie jusqu'à la couche Grande-Pucelle, ont été reconnus dans le train des couches inférieures par le tunnel aboutissant au bure Beco, tunnel qui a rencontré une selle du Calcaire, dont la plateure vient mourir à la faille de Seraing; à mesure que les dressants se poursuivent vers l'est, leur direction ondulée se rapproche de la ligne ouest-est jusqu'au moment où ils atteignent la faille Marie.

Les plateures cessent de conserver leur pente régulière en s'avancant vers l'est; elles ondulent très fortement tant en direction qu'en inclinaison (voir tracé horizontal, pl. I, et coupe *AB*, pl. II), pour les couches supérieures surtout, mais ces ondulations, très marquées dans la concession des Kessales-Artistes, diminuent considérablement d'importance dans les concessions de Gosson-Lagasse et du Horloz (voir coupes *CD* et *EF*, pl. II). Au Horloz, l'allure est très simple; dans les couches supérieures, il ne se montre qu'une plateure à pente faible vers le nord se redressant souvent pied sud pour atteindre la faille Saint-Gilles et, dans les couches moyennes, la plateure très plate est sillonnée de crains renfonçant au nord et de dressants assez forts faisant le même office. La même situation se présente à La Haye et à Belle-View; mais là, dans les couches inférieures, le versant nord est plus accentué et son pendage vers le sud est bien connu par les exploitations de ces deux charbonnages. Telle est la situation des plateures au nord de la faille Marie.

De la faille Marie à la faille de Seraing, nous trouvons, vers l'ouest, une allure anormale dans la concession des Kessales-Artistes, série de selles et de bassins d'axe nord-sud, visibles dans le tracé horizontal de la planche I et surtout dans la coupe horizontale à 300 mètres sous le niveau de la mer, à l'échelle de 1 à 20,000, jointe à la présente notice comme planche VIII; cette série est séparée par une faille qui entre à peine dans la concession Cockerill, d'une allure en dressants presque verticaux de direction sensiblement ouest-est, qui avoisine la faille de Seraing dans la concession de Marihaye. Vers l'Est, dans les concessions Cockerill, du Horloz et de La Haye (voir coupes *CD*, *EF*, pl. II, et *GH*, pl. III), l'allure se résout en une plateure peu inclinée et assez ondulée à l'ouest, région où le bord sud est fortement relevé contre

la faille de Seraing; cette plateure est coupée par un dressant renversé d'assez grande hauteur; elle se redresse progressivement vers l'est, pour atteindre un pendage de plus de 45° vers le nord et, relativement régulière, se poursuit jusqu'à l'intersection des failles Marie et de Seraing.

Au sud de la faille de Seraing. — La dernière partie du groupe de Liège-Seraing se trouve au sud de la faille de Seraing; dans les concessions de Marihaye, de Cockerill, des Six-Bonniers et d'Ougrée, le terrain houiller de cette zone est fortement plissé; les plis sont en général aigus, surtout vers le sud, et les queuvées ne sont pas rares; les ennoyages, de même que les crêtes de selles, s'élèvent en général à mesure qu'on s'approche de la faille eifélienne, jusqu'à peu de distance à l'est de la limite est des Six-Bonniers. Les lignes d'ennoyage ont, d'habitude, une faible pente, mais elles ondulent souvent, notamment dans la concession d'Ougrée.

La reconnaissance la plus à l'ouest a été effectuée par la galerie de Ramet-Ramioule entre les failles d'Yvoz et des Six-Bonniers; elle a révélé l'existence, depuis la Meuse jusqu'au Calcaire carbonifère, d'une série de douze veinettes en dressant, inexploitable en cet endroit et formant le fond du bassin; ces veinettes sont toutes renseignées au tableau formant la planche V.

Le tracé horizontal de la planche I et les coupes *AB*, *CD* et *EF* de la planche II permettent de suivre sans description l'allure du gisement, formé d'une succession de selles et de bassins. A l'entrée du train de couches dans la concession de Sclessin — Val-Benoît, se développe une grande selle assez fortement plissée, qui sépare les exploitations du siège du Bois-d'Avroy de celles du Val-Benoît et monte vers l'est.

Au nord de cette selle, les couches en dressant prennent une direction générale sud-ouest — nord-est, assez ondulée, avec un pendage vers le nord de 45° , se prolongent en conservant un pendage dans le même sens, augmentant d'importance vers l'est (53° à la limite de Sclessin — Val-Benoit), et traversent ainsi la concession d'Avroy-Boverie et le territoire non concédé; ces mêmes dressants passent, en s'infléchissant en direction vers la ligne ouest-est, dans Bonne-Fin et Baneux et dans Chartreuse, où ils prennent un pendage moyen de 55° suivant la ligne de plus grande pente, puis traversent, en ondulant en direction et en se redressant presque verticalement, les concessions de Grande-Bacnure, Belle-Vue et Bien-Venue, Espérance, Wandre, Cheratte et Argenteau-Trembleur.

Les plateures de pied de ces dressants ne sont bien connues qu'à l'est de la concession de Bonne-Fin et Baneux, où elles se présentent ondulées et faillées au sud du bure du Baneux; elles se développent dans les concessions de Grande-Bacnure, de Belle-Vue et Bien-Venue et de l'Espérance, pénètrent, fortement ondulées dans la concession de Wandre où, vers l'est, elles deviennent très régulières et affectent un pendage de 12 à 17° vers le sud et une direction sensiblement est-ouest. Ces plateures se développent dans la concession de Cheratte, avec une pente généralement régulière, qui varie de 28 à 34° vers le sud et une direction sensiblement ouest-est, au nord de la concession, mais se relie aux plateures de Wandre, en s'inclinant beaucoup plus faiblement (voir coupe *OP* de la planche IV). La pente des plateures se continue régulièrement jusqu'au méridien passant à 300 mètres à l'ouest du bure Bonne-Fin; mais, à l'est de ce méridien, il s'engendre des plissements dans les plateures dont la direction se relève vers le nord; ces plissements très accentués sont connus par les exploitations de Trembleur; leurs lignes

d'ennoyage, d'abord assez ondulées, se relèvent ensuite régulièrement vers l'est. Le fond de bassin formé par ces plateures ondulées plissées vers l'Est et le grand dressant de pied, touché par les exploitations de Trembleur et qui, vers l'est, pend à 83° vers le nord, monte régulièrement vers l'est dans les concessions de Wandre, de Cheratte et d'Argenteau-Trembleur.

Au sud de la grande selle, la direction des plateures se redresse progressivement vers le nord, en s'avancant vers l'est, dans les concessions d'Ougrée et de Sclessin-Val-Benoit et elle atteint une direction sensiblement sud-ouest-nord-est dans les concessions d'Angleur, de Chartreuse, de l'Espérance (Violette) et de Trou-Souris — Houlleux — Homvent, sauf aux environs du retour en droit, où la direction se rapproche de la ligne ouest-est. La direction des dressants tend à se confondre de plus en plus avec celle des plateures et les bassins se présentent très aigus en direction.

Dans la concession d'Angleur, l'exploitation se fait vers la limite est dans quatre bassins.

Le bassin du nord ou de la Chartreuse ou de la Violette, est le premier au sud du bure Val-Benoit, dans la coupe *IJ* de la planche III, passe un peu au sud du bure Sainte-Famille, dans la coupe *KL* de la planche III, et fait l'objet actuel du déhouillement du bure de la Violette; la ligne d'ennoyage est ondulée; elle pend vers le nord-est dans la concession d'Angleur, mais, à peine entrée dans la concession de la Chartreuse, elle prend un pendage inverse assez irrégulier, mais en moyenne d'environ 20° sur l'horizontale et fait affleurer les couches connues sous les terrains de recouvrement à peu de distance au sud-est du bure de la Violette; la plateure nord, assez ondulée, a une pente variant de 45° dans la Chartreuse à 12 à 14° et même moins dans la Violette; le dressant se rapproche généralement assez bien de la verticale, mais se renverse vers

l'ouest. Au nord, la grande selle montre des replis que renseigne la coupe *KL*, pl. III. Un trou de sonde de 313 mètres de profondeur, situé à l'est du bure de la Violette, près de la limite de concession, a été arrêté dans le Houiller et a atteint :

à 18 ^m	une veinette de	0 ^m 47
à 132 ^m 71	—	0 ^m 15
à 157 ^m	—	0 ^m 22

et les 156 mètres inférieurs se sont montrés absolument stériles. La veine de 0^m15 paraît devoir être assimilée à la veine de 0^m10 du fonds du puits de la Violette et la stampe stérile de 156 mètres serait très rapprochée du fond du bassin.

Les deux bassins du milieu, dont la réunion forme le bassin exploité par le bure du Général de l'ancienne concession de Houlleux, affectent une direction et une inclinaison générales sensiblement les mêmes que celles du bassin précédent, mais sont moins profonds ; la plateure a une inclinaison qui varie de 22 à 27° dans Trou-Souris ; le bassin n'est pas exploité dans la concession de la Chartreuse, où toutes les couches ont été reconnues inexploitable par les travaux de reconnaissance ; mais il est déhouillé à Angleur ; il se ferme à peu de distance à l'est de la limite de Trou-Souris.

Le bassin du sud ou de Trou-Souris passe au sud de la Chartreuse ; il s'enfonce beaucoup plus fortement que les précédents vers l'ouest, contre la faille sud, près de la limite d'Angleur, et son affleurement se fait dans la concession de Trou-Souris ; la pente de la plateure varie de 30 à 45° à mesure qu'on s'avance vers l'ouest.

Au sud du bassin de Trou-Souris apparaît, exploitée par le bure Homvent (coupe *MN*, pl. IV), une plateure formant une queuvée avec le dressant de tête et paraissant mourir à l'accident qui sépare les groupes de Liège-Seraing et de Herve.

GROUPE DE HERVE.

Largeur du groupe.

Ce groupe prend naissance au sud de la concession d'Angleur et prend une notable extension vers l'Est ; sa largeur est assez difficile à déterminer exactement, parce que sa limite nord n'est pas connue ; la limite sud est formée de terrains inférieurs, dont il est vraisemblablement séparé par le prolongement de la faille eifélienne pour laquelle j'ai adopté le tracé de la Vesdre. La largeur maximum du groupe est de 8,000 mètres pour le faisceau de couches connues par les exploitations.

Le groupe a été étudié jusqu'au méridien passant par la limite est de la concession de Baelen ; au sud-est de la concession de la Minerie, les travaux de recherche de mines de houille ont été peu développés et n'ont donné aucun résultat au point de vue de l'exploitabilité, bien que, par endroit, le terrain houiller se présente avec une remarquable régularité d'allure.

Profondeur du groupe.

La profondeur connue du groupe n'est pas bien considérable ; la stampe normale entre la couche supérieure, Claudine, exploitée anciennement au Hasard, et la couche inférieure connue, Cinq-Poignées, exploitée à Trou-Souris-Houleux-Homvent, est très approximativement de 1,100 mètres.

Richesse du gisement.

Quant à sa richesse, il existe vingt-trois couches qui ont été l'objet d'exploitations plus ou moins étendues et, de ces vingt-trois couches, peu sont exploitables sur toute leur étendue, au plus treize. L'ouverture totale des différentes couches atteint environ 14 mètres, ce qui correspond à une puissance en charbon d'environ 10 mètres. Les stamper entre les différentes couches sont souvent considérables, comme on peut s'en assurer en examinant le tableau des stamper normales moyennes du groupe (pl. VI).

Les charbons demi-gras dominant dans le groupe de Herve; il n'existe guère que quelques-unes des couches supérieures à Grande-Onhons qui, par place, notamment dans les parties des concessions de Cowette-Rufin, Hasard, Bois-de-Micheroux et Wérister, atteignent la teneur de 16 % de matières volatiles qui les fait ranger dans la catégorie des charbons gras. La quantité de matières volatiles diminue, en général, en descendant l'ordre de superposition des couches; vers l'est, les mêmes couches deviennent de plus en plus maigres; ainsi dans la concession de Herve-Wergifosse, les couches inférieures, demi-grasses à l'ouest de la concession, Deuxième-Veine-des-Champs, Victoire, Quatre-Jean, donnent des produits maigres, qui, dans le champ d'exploitation de la Minerie, perdent encore de leur teneur en matières volatiles.

Terrains de recouvrement.

Le terrain houiller affleure en beaucoup d'endroits, notamment vers le sud, ou plutôt est recouvert d'une mince couche de limon; partout ailleurs, il est couvert par les assises du Crétacé supérieur surmontées elles-mêmes de formations quaternaires.

Différents puits de charbonnage ont traversé ces terrains superficiels et en ont fait connaître la puissance, que je donne ci-dessous, en même temps que la cote du Houiller par rapport au niveau de la mer, entre parenthèses :

	Mètres	Mètres
Bure de Wérister . . .	25.00	(230.00)
— Saint-Léonard . . .	34.50	(223.20)
— Lonette . . .	31.30	(219.20)
— Mairie . . .	29.00	(203.00)
— du Hasard . . .	32.40	(232.80)
— Théodore . . .	41.00	(234.97)
— Guillaume . . .	46.15	(233.40)
— de Battice . . .	72.50	(253.79)

La base du Crétacé n'accuse donc qu'une pente insignifiante dans le centre du groupe, mais elle s'enfoncé quelque peu vers le nord-est.

Accidents. — Première catégorie.

Le groupe de Herve est affecté par des fractures importantes, au nombre desquelles figurent des crains analogues à ceux de la première catégorie, dont j'ai parlé dans la description sommaire des accidents du groupe de Liège-Seraing; ces crains ne sont guère connus que dans la concession de Hasard-Fléron, des deux côtés d'une faille sensiblement nord-sud qui sépare naguère les concessions des Prés-de-Fléron à l'ouest et du Hasard à l'est, faille qui rejette les crains.

Le crain qui s'étend le plus à l'est, prend naissance à 200 mètres à l'est du bure Théodore, dans la concession du Bois-de-Micheroux, où il n'est formé que de l'accentuation très notable d'un plissement qui, vers l'est, forme un dressant exploité dans la couche Apolline; ce crain a un pendage assez irrégulier de 30 à 40° vers le sud, augmentant assez fortement vers la surface; il fait donc un angle très aigu avec les couches et c'est contre lui que viennent buter les deux lambeaux des dressants, arrachés par la continuation de la pression qui a déterminé le plissement.

Il n'affecte pas toutes les couches du Bois-de-Micheroux; il se montre, vers l'Est, uniquement dans les couches supérieures et s'enfoncé, vers l'ouest, dans le faisceau des couches, de façon à ne pas encore avoir atteint la couche Jeanne-Apolline au moment où il atteint la limite de concession de Hasard-Fléron; à l'endroit du prolongement de la faille, la couche Jeanne du Hasard accuse un plissement à pied nord, d'une vingtaine de mètres de hauteur; un peu plus loin, la plateure sud s'est repliée sur le dressant refoulé et renversé et forme avec ce dernier une importante queue qui se poursuit sur une longueur de 200 mètres environ; au delà, vers l'est, la séparation des deux plateures est

complète et la faille se présente sur toute la hauteur de tranche connue. La fracture se poursuit vers l'ouest, à peu près parallèlement à la direction des couches et est accompagnée de trois dérangements analogues qui s'en détachent (celui du nord est même ramifié) et produisent tous aussi un chevauchement très remarquable et très accentué des divers lambeaux d'une même couche (voir coupe QR, pl. IV).

Ces fractures, à pied sud, formant un angle très aigu avec l'inclinaison des couches, parfois même parallèles à cette inclinaison, se continuent vers l'ouest et atteignent, vers la limite ancienne de la concession du Hasard, la faille sensiblement nord-sud. Au nord, se trouve un accident analogue, parallèle et de moindre importance.

À l'ouest de la faille nord-sud, se montre, mais beaucoup plus au nord, donc dans le sens du rejet des couches par la faille nord-sud, une série de trois crains analogues, c'est-à-dire déterminant le chevauchement des lambeaux de veines.

Ces trois fractures, dont la pente moyenne est de 36° vers le sud-est, sont sensiblement parallèles et s'infléchissent vers le sud à mesure qu'elles s'avancent vers l'ouest; celle du nord et celle du sud se perdent dans l'ancienne concession des Prés-de-Fléron, respectivement à 1,450 et à 1,100 mètres en direction de la faille nord-sud; celle du milieu se continue dans la direction nord-est — sud-ouest et atteint une autre fracture, également inverse, de même pendage sud, variant de 31 à 35°, qui prend naissance à 500 mètres à l'est de la limite des Prés-de-Fléron, dans la couche Angélie, où elle est très bien connue, pour s'arrêter après s'être redressée à 45° dans la concession des Steppes, à moins de 100 mètres de la limite nord.

Je donne l'importance, dans les parties bien connues, du chevauchement produit par les crains dont je viens de parler, ce chevauchement étant mesuré suivant la pente des fractures.

A l'Est de la faille nord-sud, à partir de la coupe QR :

Branche Nord :	à 200 m. à 100 m.		Coupe QR								
	A L'EST		à 100 m.	à 200 m.	à 300 m.	à 400 m.	à 500 m.	à 600 m.	à 700 m.	à 800 m.	à 900 m.
Couche Sidonie.	70 ^m	150 ^m	105 ^m	185 ^m	110 ^m	192 ^m	178 ^m	205 ^m	190 ^m	208 ^m	218 ^m
— Malgarnie.	140 ^m	185 ^m	180 ^m	215 ^m							
— Jeanne.		90 ^m	52 ^m								
Crain :											
Couche Sidonie.	275 ^m	270 ^m	266 ^m	198 ^m	211 ^m	223 ^m	315 ^m			218 ^m	201 ^m
— Malgarnie.	335 ^m										
Branche Sud : Couche Sidonie.		87 ^m	103 ^m	110 ^m							

A l'Ouest de la faille nord-sud, à partir de la coupe QR :

Branche nord : Couche Angélie	à 1400 m. à 1500 m.				à 1600 m. à 1700 m.				à 1800 m. à 1900 m.				
	A L'OUEST				A L'OUEST				A L'OUEST				
Branche sud : Couche Sotte-Veine			37 ^m	60 ^m	154 ^m			114 ^m			44 ^m		

A ce genre de crains, paraissent également se rattacher deux autres fractures, l'une connue par les exploitations de Quatre-Jean et l'autre soupçonnée par les reconnaissances de Herve-Wergifosse et les travaux de Saint-Hadelin; toutes deux paraissent dues à des accentuations de plissements.

La première a la direction sud-ouest — nord-est et une inclinaison de 60 à 70° vers le sud-est; elle se perd à l'ouest, un peu avant d'atteindre la limite de concession de Quatre-Jean, et s'étend vers l'est, où sa limite n'est pas connue.

La seconde est connue par la bacnure sud, à 243 mètres du bure des Xhawirs de Herve-Wergifosse; c'est une faille inverse pendant au sud d'environ 34° et dont la dénivellation projetée sur la verticale atteint 87 mètres; elle paraît se rattacher au dérangement reconnu en 1879, avec une pente de 70° vers le sud par la bacnure Nord à 340 mètres du puits n° 2 de Saint-Hadelin, et à la fracture peu connue qui limite, vers le sud-est, les travaux faits à niveau de xhorre dans la partie sud-ouest de l'ancienne concession de Saint-Hadelin.

Deuxième catégorie.

Le groupe de Herve ne paraît pas renfermer des failles d'ouverture assez considérable, de forte inclinaison, sensiblement parallèles aux lignes synclinales et analogues aux failles Saint-Gilles et de Seraing.

Troisième catégorie.

Par contre, il s'y rencontre bon nombre de failles de direction sensiblement nord-sud, à rejet important; elles existent notamment vers l'extrémité est du groupe, dans la concession de la Minerie, où elles paraissent avoir déter-

miné un simple affaissement du bassin vers l'est, sans déplacement latéral bien appréciable. A la Minerie, ces failles sont très sensiblement nord-sud et inclinent toutes à l'est; elles sont dénommées, en partant de l'est, *faille d'Ostende*, *faille Mouhy*, *faille Monty*; de cette dernière se détache, vers l'est, une autre cassure qui, bientôt, se développe parallèlement, à 50 mètres de distance, et qui est reliée à la faille Mouhy par une fracture à pied sud-est, de direction sud-ouest — nord-est. Le rejet des voies de niveau des couches par ces différents accidents est important; il varie de 50 à 60 mètres pour la faille Mouhy et atteint 100 mètres pour les failles Monty et d'Ostende.

Un autre dérangement de l'espèce est la faille dont il a été question ci-dessus et qui sépare les anciennes concessions des Prés-de-Fléron et du Hasard; elle pend à 70° vers l'est; elle s'arrête, au nord, à 350 mètres au sud de la limite nord du Hasard et, vers le sud, paraît se relier à une faille rejetant dans le même sens, notée par le service de la Carte géologique. Elle coupe, en les rejetant, les crains de la concession de Hasard-Fléron et est donc de formation plus récente.

A signaler également comme fractures analogues, deux failles parallèles vers la limite est de la concession de Quatre-Jean, affaisant vers l'est; ces failles de direction nord-nord-ouest, distantes de 70 mètres environ, pendent vers l'est à 45°; elles paraissent se perdre au sud, à peu de distance de la limite Nord de Hasard-Fléron et leur prolongement vers le nord n'est pas connu au delà de la couche Quatre-Jean.

Dans la concession de Lonette, se montrent trois lignes de fracture, de direction se rapprochant de la ligne nord-Sud; les deux extrêmes, sensiblement de même inclinaison, 55 à 60° vers l'est, divergent en direction vers le nord; celle du milieu, pendant de 65 à 70° vers l'ouest, se réunit

au nord et au sud à la fracture ouest. La faille de l'ouest affaisse verticalement de 45 mètres au plus vers l'est les couches de Quatre-Jean et de Lonette; celle du milieu produit un relèvement vertical maximum de 10 mètres vers l'est et celle de l'est affaisse dans le même sens que la première, mais de 35 mètres au plus. Ces failles se perdent au sud, près de la limite de Lonette; vers le Nord, celle de l'ouest atteint la faille sud-ouest—nord-est de la concession de Quatre-Jean et celle de l'est se perd en plein terrain houiller au delà de la Première-Miermont.

Les autres fractures du groupe de Herve, connues actuellement par les travaux d'exploitation, ne paraissent avoir aucune importance.

Allure du gisement.

Voici un aperçu succinct de l'allure des couches du groupe. Le centre du gisement se trouve dans la concession de Cowette-Rufin, où les couches affectent la forme d'un bassin très allongé (voir la coupe horizontale, pl. I, et la coupe verticale *OP*, pl. IV), fermé de toutes parts et dont le fond se trouve à 300 mètres à l'est du bure de Gueldre.

Le versant nord du bassin de Cowette est une plateure à pied sud-est, dont la pente varie de 30 à 40° en profondeur, mais se redresse généralement assez fortement vers la surface.

Le versant sud est un dressant plus ou moins plissé renversé, à l'est, mais à pente vers le nord très voisine de la verticale, à l'ouest. A l'est, il subit un plissement dont l'importance s'accroît d'abord vers l'est, pour disparaître toutefois graduellement à peu de distance de la limite est de la concession. A l'ouest, un mouvement analogue, de moindre importance, prend naissance dans la plateure et se supprime rapidement.

L'ennoyage du bassin de Cowette, dont la direction est

E.N.E. - O.S.O., continue à s'élever assez régulièrement vers l'ouest, mais change graduellement de direction en pénétrant dans les concessions de Wérister, où la plateure s'incline progressivement de 45 à 30° en se dirigeant vers l'ouest, et de Trou-Souris, où il est exploité sur ses deux versants, pour se rapprocher de la direction est-ouest; il se forme à Trou-Souris, dans la plateure, un petit dressant accessoire, augmentant d'importance vers l'ouest.

Le bassin de Cowette se poursuit également vers l'est, en se relevant constamment, mais d'une façon irrégulière, à travers la concession de Lonette et le sud-est de la concession de Quatre-Jean, où le pendage de la plateure très régulière varie de 17 à 25° et se termine dans la partie nord-ouest de l'ancienne concession de Melin, incorporée dans Hasard-Fléron; en se dirigeant vers l'est, le bassin se relève progressivement en direction vers le nord.

Au nord du bassin de Cowette, se trouve un dressant presque vertical traversant toute la concession de Cowette-Rufin, diminuant d'importance vers l'ouest et s'annihilant à 400 mètres à l'ouest du méridien du bure Homvent, dans la concession de Trou-Souris; ce dressant se poursuit vers l'est dans la partie nord-ouest de la concession de Quatre-Jean, où il est fortement plissé et faillé et paraît atteindre la couche inférieure du groupe de Herve.

Au delà, se montre une grande plateure nord, assez ondulée en direction et surtout en inclinaison, parfois plissée, qui a été déhouillée au Nord, dans les concessions de Trou-Souris — Houlleux — Homvent et de Herman-Pixhrotte, avec des inclinaisons assez capricieusement variables de 30 à 45° vers le sud-est et dont la direction fait avec la ligne ouest-est un angle nord d'environ 20°, à l'ouest de la concession de Trou-Souris pour se redresser vers le nord après formation d'un petit bassin secondaire et prendre une direction sud-ouest—nord-est se poursuivant dans

Herman-Pixherotte, jusque près de la limite sud, où la plateure reprend sa direction première.

Dans Herman-Pixherotte, le canal d'écoulement de la fourche de Rys, située au nord-ouest de la concession, a recoupé quelques veinettes au nord de la dernière couche exploitée dans le groupe de Herve; ces veinettes n'accusent qu'un léger plissement et pendent vers le Sud; le canal très ancien n'a donné aucune trace du passage du dérangement séparant les deux groupes de Liège-Seraing et de Herve.

Au sud du bassin de Cowette, se montre, dans le nord de la concession de Wérister, un bassin parallèle, exploité par le bure Grand-Fontaine, surtout dans la plateure, où la pente est assez variable et passe de 25° à 50° vers l'ouest, bassin qui se supprime assez rapidement en se relevant vers l'ouest et se prolonge en ondulant vers l'est à travers la partie sud-est de Lonette, pour disparaître en se relevant dans la concession du Hasard.

Dans la partie ouest des concessions de Wérister et des Steppes, le gisement se compose de la succession de selles et de bassins qu'indique la coupe *MN* de la planche IV et dont le tracé horizontal de la planche I donne l'allure; la direction des lignes synclinales et anticlinales est sensiblement ouest-est et l'inclinaison de ces lignes qui ondulent assez fortement accuse, vers l'est et vers l'ouest, un renforcement du bassin. La pente des plateures est très variable et diminue en général considérablement vers l'est. Ces mouvements, dans leur ensemble, relèvent les couches vers le Sud.

Vers l'ouest, dans la concession de Basse-Ransy, les plissements se simplifient et il paraît se produire un relèvement des bassins (voir la coupe *KL* de la planche III). A environ 200 mètres au sud de l'angle sud-est de la concession de Sclessin—Val-Benoit, à l'endroit dit Streupas, un sondage a été entrepris en 1903, dans les terrains infé-

rieurs, par la Société d'Ougrée-Marihaye; ce sondage a atteint 633 mètres; il a recoupé le houiller à 143 mètres de profondeur, après avoir traversé des bancs de calcaire, de quartz et de dolomie; le houiller traversé paraît former, en cet endroit, un bassin très aigu dont les plateures sont à forte pente et le dressant couché sur la plateure, et il n'y a été recoupé que des traces de charbon.

Près des puits de Wérister, l'allure est très déjetée; les plateures tendent, surtout aux approches des crêtes de selle, à prendre la direction nord-sud et les selles et bassins ondulent très fortement, tant en direction qu'en inclinaison; cette allure toutefois se réduit, vers l'est, en une plateure très faillée qui se poursuit dans la concession de Hasard-Fléron.

Dans la zone de déhouillement du bure St-Léonard n° 3 de Wérister, le gisement se compose de deux bassins; celui du nord excessivement aigu, dont la pente de la plateure varie de 33° à 38°, tandis que le dressant, atteignant vers l'ouest une importance considérable, jusque 350 mètres, est couché sur la plateure; ce bassin très allongé, fermé dans le tracé de la Grande-Onhons au niveau de la mer, se relève très fortement vers l'ouest, où il disparaît dans la concession des Steppes; il diminue progressivement vers l'est, où il s'avance en ondulant jusqu'à atteindre la faille nord-sud du Hasard, au delà de laquelle il n'est pas connu. Le bassin du Sud, beaucoup moins déhouillé, est aussi très aigu; il est assez fortement plissé vers l'est et se limite au même accident que le précédent; la plateure est de pente plus raide; vers l'ouest, les mouvements de ce bassin sont bien connus, mais atténués dans la concession des Steppes par les exploitations très plissées de la veine Donné et se suppriment vers l'ouest.

Au sud du dressant renversé qui limite le bassin ci-dessus, se trouve un nouveau bassin qui renforce fortement les

couches vers le sud, à mesure qu'il se dirige vers l'est. La plateure plissée, prenant vers l'est une direction nord-sud, pend de 33 à 38°. Le dressant, connu par une série de travaux faits à peu de profondeur dans la concession de La Rochette, est renversé sur la plateure et assez ondulé en direction; il est suivi, au sud, d'une plateure de direction nord-ouest—sud-est, tendant à prendre, près de la crête de selle, la direction nord—sud et dont l'inclinaison est d'environ 20°, formant un bassin au sud, dont le retour pend vers le nord (voir la coupe *OP*, pl. IV). C'est le dernier mouvement connu à l'approche des terrains inférieurs limitant le Houiller au sud.

Le centre de la concession de Hasard-Fléron est formé d'une grande plateure (voir la coupe *QR* de la planche IV), très faillée, comme il a été dit plus haut, suivant la direction et disjointe par une fracture importante sensiblement nord-sud; sa pente varie; elle est de 36° vers le sud-est dans l'ancienne concession des Prés-de-Fléron, où la direction, d'abord sud-ouest — nord-est, se rapproche, vers l'est, de la ligne ouest-est. Dans cette région, le train des couches supérieures accuse une grande variation d'épaisseur de stampe avec le train des couches inférieures; il se pourrait que cette anomalie ne fût qu'apparente et due à ce que, entre les couches Coquette et Louise, passerait un crain inconnu par les exploitations, redoublant les couches comme les nombreux dérangements de l'espèce que montre la coupe *QR*. Vers l'est la plateure n'a plus qu'une pente moyenne de 25° environ; elle se poursuit dans la concession de Bois-de-Micheroux, où la pente diminue encore et atteint 20°. Dans cette concession de Bois-de-Micheroux, le crain principal, suivant la direction, du Hasard, se transforme en un dressant important, connu et exploité, au sud duquel se montre une plateure également déhouillée dans la concession de Crahay, avec un pendage de moins de 20° vers le

sud et une direction ondulée sensiblement ouest-est. Le bassin formé dans le Bois-de-Micheroux, se poursuit dans les couches inférieures avec une direction sensiblement sud-ouest — nord-est et se relève régulièrement dans cette direction. Entre ce bassin et le prolongement du bassin de Cowette, dans la partie nord-ouest de Hasard-Fléron, se montrent deux autres mouvements analogues, de direction sensiblement parallèle, qui n'affectent que les couches inférieures et viennent mourir à la grande plateure du Hasard; ces deux bassins sont connus dans l'ancienne concession de Melin, où ils ont été déhouillés; la pente des plateures est en moyenne de 30°.

Dans le sud de la concession du Hasard, l'allure des couches supérieures à Hilette n'est pas exactement connue; elles ont été recoupées par les tunnels du Laid-Broly et du Bay-Bonnet; une seule, Claudine, est exploitable par endroit et a été exploitée vers 1848; le relevé des terrains recoupés par ces tunnels paraît montrer qu'il s'agit d'une allure en plateure quelque peu plissée qui atteint au sud le Calcaire carbonifère incliné à 60° vers le sud et couché sur le Houiller, avec lequel il se trouve en stratification discordante. Cette allure est complètement différente de celle que montre la partie est du gisement des Steppes.

A l'est des concessions du Hasard et de Bois-de-Micheroux, se développe la plateure sud du Bois-de-Micheroux, qui présente de très nombreuses ondulations en direction et même en inclinaison; son pendage va en diminuant très fortement vers l'est jusque 11 à 13° pour s'accroître à nouveau dans la concession de la Minerie, où il atteint 27° vers le sud-est (voir la coupe *ST*, pl. IV); cette plateure affecte d'abord une direction sensiblement ouest-est dans la concession de Herve-Wergifosse; mais cette direction se modifie assez rapidement pour se rapprocher de la direction sud-ouest — nord-est dans la concession de la

Minerie. Dans les couches inférieures, il s'engendre, dans cette même plateure, des mouvements dont les lignes d'ennoyage finissent après ondulations par se relever vers l'Est.

Au sud de cette plateure, se montre, dans Crahay, un dressant renversé bien reconnu dans la concession, mais disparaissant rapidement vers l'est dans les ondulations de la plateure, et une plateure qui lui fait suite.

La grande plateure des concessions de Crahay, Herve-Wergifosse et Minerie paraît faire, vers le sud, un important retour en dressant; cette allure est reconnue dans la concession de Minerie; elle se montre au bure de Herve dans les exploitations de la Deuxième-Veine-des-Champs et a été suivie dans le canal d'écoulement des bancs de Soiron de Herve-Wergifosse, par un chassage de plus de 500 mètres de longueur, creusé dans une veinette. Vers l'Ouest, ce plissement paraît s'accroître et se résoudre en la faille de Saint-Hadelin. Au delà, vers le sud, les reconnaissances faites récemment ont montré l'existence d'une plateure peu inclinée, que les exploitations n'ont pas encore explorée.

L'allure reste inconnue au sud de la dernière plateure. Les recherches faites par le puits n° 2 de Saint-Hadelin, de 1873 à 1879, combinées à quelques travaux entrepris très près de la surface, démontrent l'existence d'un pli aigu (voir la coupe *ST*, pl. IV), formé dans une série de besys et de couches argileuses qu'il n'est pas possible d'assimiler aux couches connues dans le nord du groupe de Herve et ce, malgré la faible distance, 600 mètres environ, qui sépare les travaux de Saint-Hadelin de la limite sud des travaux de Crahay, où se montrent toujours des plateures à pied sud, peu inclinées. Même impossibilité de raccorder les couches reconnues par les travaux effectués à l'ouest de la concession de Herve-Wergifosse, par l'arène de Saint-Hadelin et qui paraissent connues seulement au nord de la faille de Saint-Hadelin.

Au sud de la concession de la Minerie, se trouve la concession de Houlteau, où l'exploitation sous le niveau de l'arène a été abandonnée vers 1842 et s'est faite près de la surface, dans une unique couche maigre et sulfureuse, dite de Trois-Pieds, en chapelet de puissance très irrégulière, variant de 0^m40 à 1^m50, formant un plat pendant au sud et fortement plissé vers le nord, dont on connaît un retour au sud avec pendage de 38° vers le nord. Cette veine n'a pu être identifiée à nulle autre du groupe.

A l'extrémité est du groupe de Herve, apparaît la concession de Baelen où, le long de la limite sud-est, il a été reconnu par de très anciens travaux exécutés au niveau d'un canal d'écoulement, une couche inconnue, vraisemblablement très inférieure dans la série, peu exploitable, paraissant se replier trois fois sur elle-même et dont la direction est parallèle à la limite. Quelques travaux de reconnaissance exécutés entre les concessions du Houlteau et de Baelen ont montré, près de la limite est de Houlteau, une grande régularité d'allure des roches houillères, de direction sud-ouest — nord-est, d'inclinaison de 30 à 45° vers le sud, paraissant correspondre au pli nord connu à Houlteau, et ont amené la découverte de couches inexploitable, layettes maigres, sulfureuses et terreuses.

Au nord-est de la Minerie, dans la concession de Neufcour, il a été reconnu, par un canal d'écoulement, la présence d'une plateure, de direction sud-ouest — nord-est, de deux couches très rapprochées, maigres et peu sulfureuses, dont l'inférieure, puissante de 0^m30 à 0^m40, paraît seule quelque peu exploitable; elle forme un retour qui se montre vers le sud-est de la concession.



NOMS
DES CONCESSIONS

Bassin Houiller de Liège

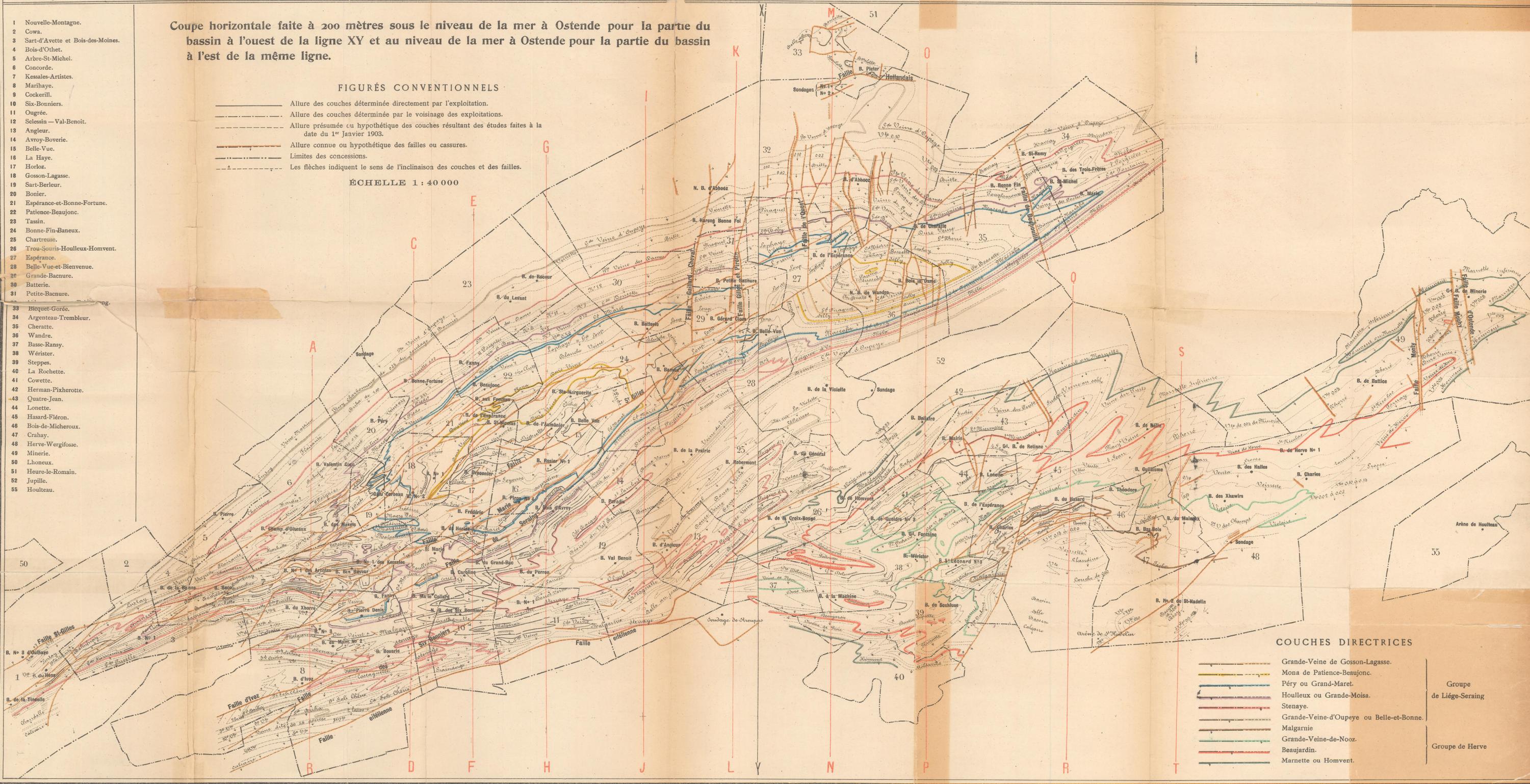
CARTE GÉNÉRALE DES MINES

Coupe horizontale faite à 200 mètres sous le niveau de la mer à Ostende pour la partie du bassin à l'ouest de la ligne XY et au niveau de la mer à Ostende pour la partie du bassin à l'est de la même ligne.

FIGURÉS CONVENTIONNELS

- Allure des couches déterminée directement par l'exploitation.
- - - Allure des couches déterminée par le voisinage des exploitations.
- · - · - Allure présumée ou hypothétique des couches résultant des études faites à la date du 1^{er} Janvier 1903.
- · — · — Allure connue ou hypothétique des failles ou cassures.
- - - - - Limites des concessions.
- - - - - Les flèches indiquent le sens de l'inclinaison des couches et des failles.

ÉCHELLE 1 : 40 000



- 1 Nouvelle-Montagne.
- 2 Cowa.
- 3 Sart-d'Avette et Bois-des-Moines.
- 4 Bois-d'Othet.
- 5 Arbre-St-Michel.
- 6 Concorde.
- 7 Kessales-Artistes.
- 8 Marihay.
- 9 Cockerill.
- 10 Six-Bonniers.
- 11 Ougrée.
- 12 Sclessin - Val-Benoit.
- 13 Angleur.
- 14 Avroy-Boverie.
- 15 Belle-Vue.
- 16 La Haye.
- 17 Horloz.
- 18 Gosson-Lagasse.
- 19 Sart-Berleur.
- 20 Bonier.
- 21 Espérance-et-Bonne-Fortune.
- 22 Patience-Beaujunc.
- 23 Tassin.
- 24 Bonne-Fin-Baneux.
- 25 Chartreuse.
- 26 Trou-Souris-Houloux-Homvent.
- 27 Espérance.
- 28 Belle-Vue-et-Bienvenue.
- 29 Grande-Bacnure.
- 30 Batterie.
- 31 Petite-Bacnure.
- 32 Biequet-Gorée.
- 33 Argenteau-Trembleur.
- 34 Cheratte.
- 35 Wandre.
- 36 Basse-Ransy.
- 37 Wérister.
- 38 Steppes.
- 39 La Rochette.
- 40 Cowette.
- 41 Herman-Pixherotte.
- 42 Quatre-Jean.
- 43 Lonette.
- 44 Hasard-Fléron.
- 45 Bois-de-Micheroux.
- 46 Crahay.
- 47 Herve-Wergifosse.
- 48 Minerie.
- 49 Lhonnoux.
- 50 Heuro-le-Romain.
- 51 Jupille.
- 52 Houlteau.

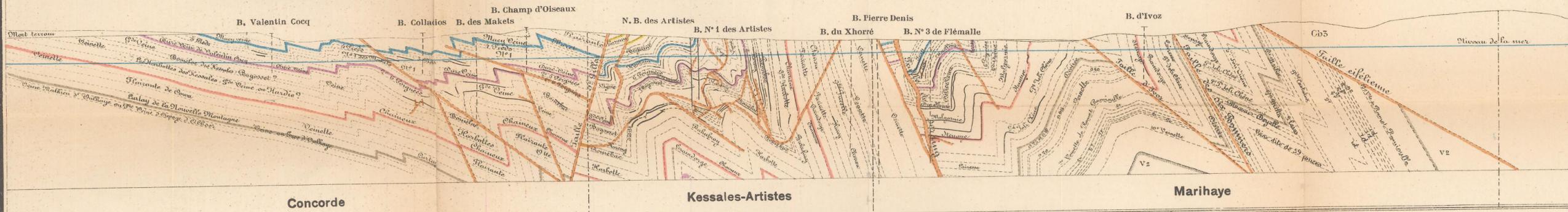
COUCHES DIRECTRICES

- Grande-Veine de Gosson-Lagasse.
 - Mona de Patience-Beaujunc.
 - Péry ou Grand-Maret.
 - Houloux ou Grande-Moisa.
 - Stenaye.
 - Grande-Veine-d'Oupeye ou Belle-et-Bonne.
 - Malgarnie.
 - Grande-Veine-de-Nooz.
 - Beaujardin.
 - Marnette ou Homvent.
- Groupe de Liège-Seraing
Groupe de Herve

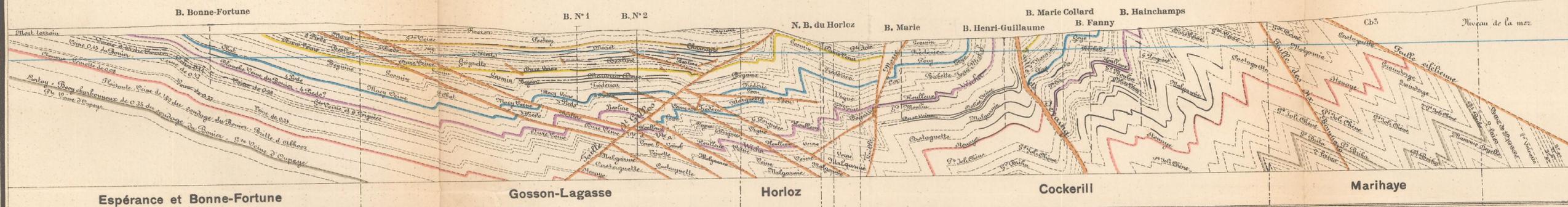
CARTE GÉNÉRALE DES MINES

BASSIN HOILLER DE LIÈGE

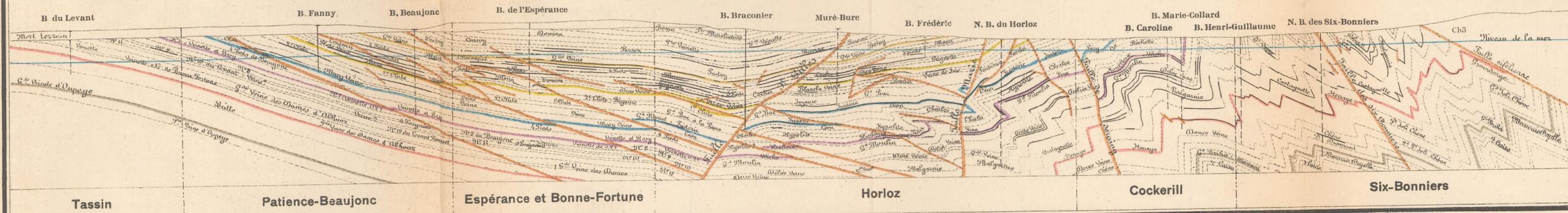
Coupe Générale Nord-Sud (AB) passant à 175 mètres à l'Est du Bure du Xhorré de la Concession des Kessales-Artistes



Coupe Générale Nord-Sud (CD) passant par le Bure N° 2 de la Concession de Gosson-Lagasse



Coupe Générale Nord-Sud (EF) passant à 14 mètres à l'Est du Bure Braconier de la Concession du Horloz



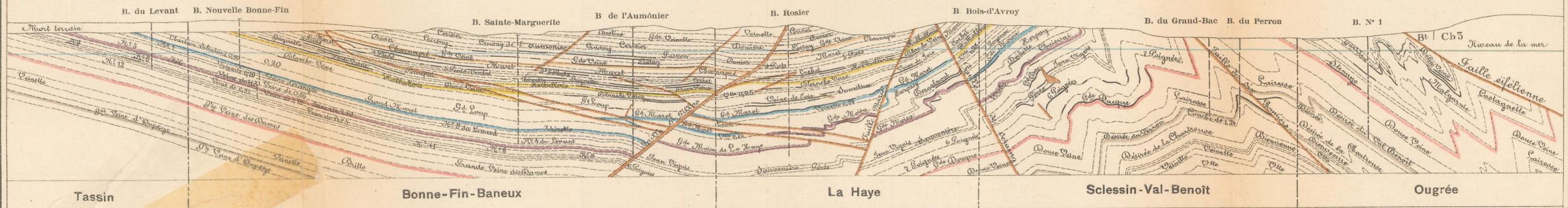
Echelle 1 : 20 000

LITH. A. O. BÉNARD, LIÈGE

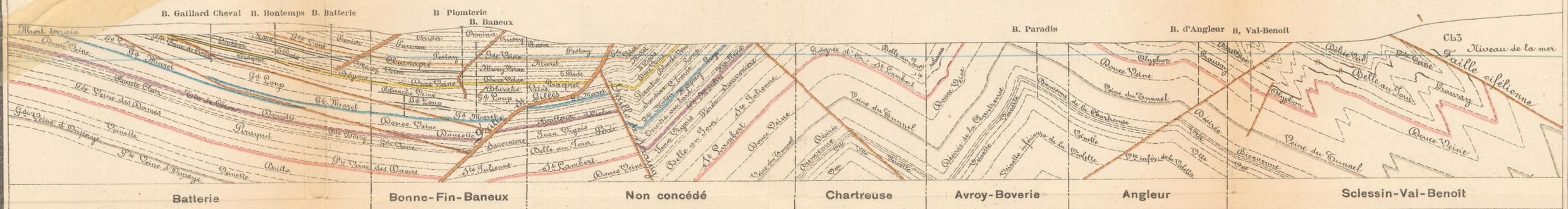
CARTE GÉNÉRALE DES MINES

BASSIN HOULLER DE LIÈGE

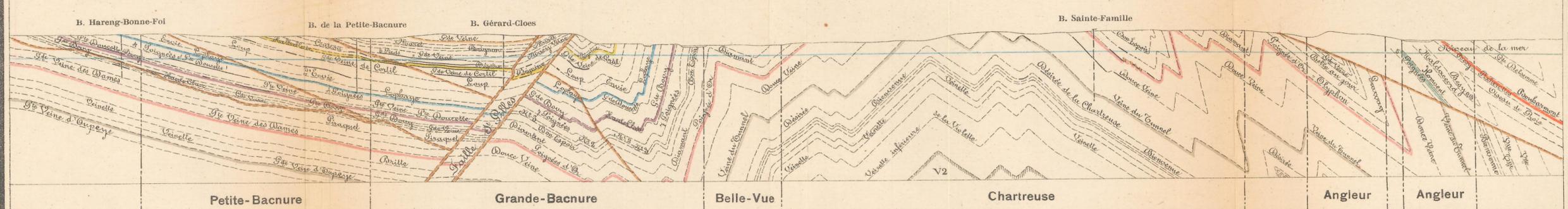
Coupe Générale Nord-Sud (GH) passant à 101,50 mètres à l'Ouest du Bure Rosier N° 1 de la Concession de La Haye



Coupe Générale Nord-Sud (IJ) passant à 35,50 mètres à l'Ouest du Bure Batterie de la Concession de Batterie.

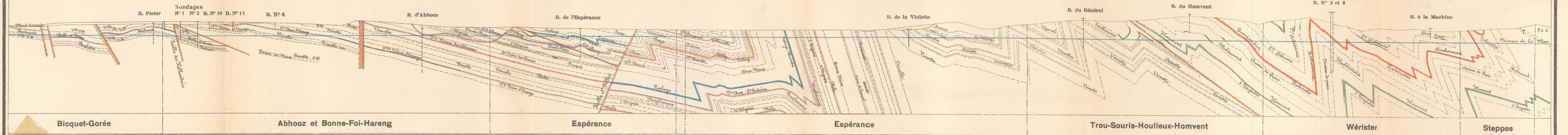


Coupe Générale Nord-Sud (KL) passant à 26,70 mètres à l'Est du Bure de la Petite-Bacnure de la Concession de la Petite-Bacnure

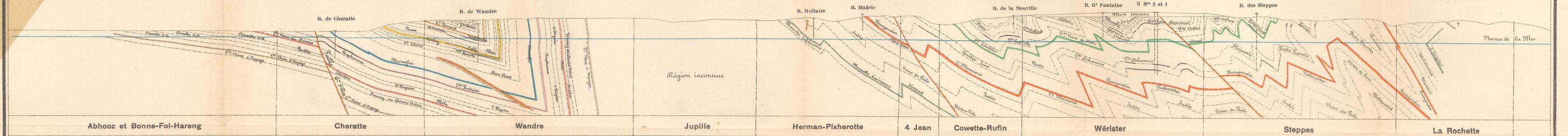


CARTE GÉNÉRALE DES MINES BASSIN HOULLER DE LIÈGE

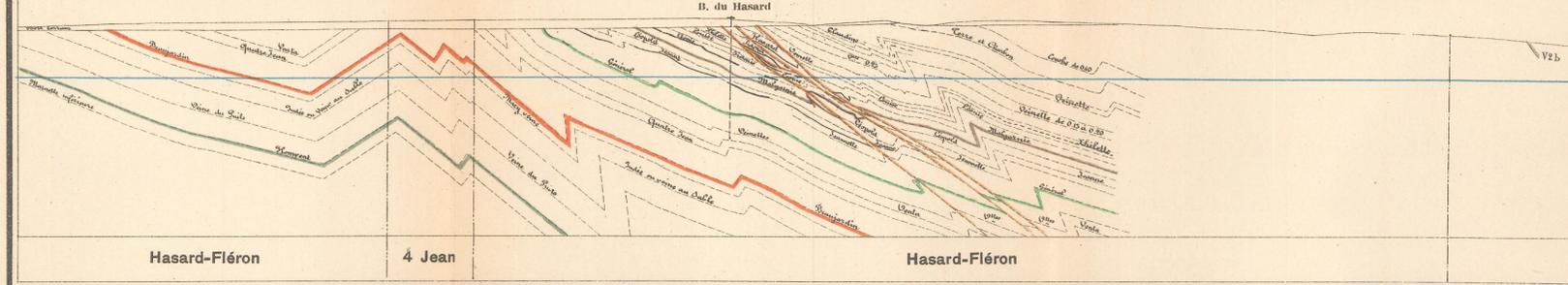
Coupe Générale Nord-Sud (MN) passant à 86 mètres à l'Ouest du Bure de l'Espérance de la Concession de l'Espérance



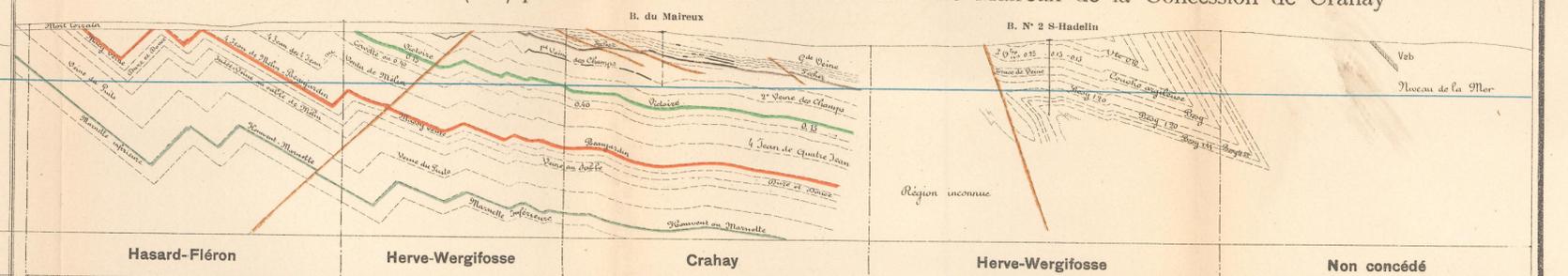
Coupe Générale Nord-Sud (OP) passant à 13 mètres à l'Ouest du Bure de Cheratte de la Concession de Cheratte



Coupe Générale Nord-Sud (QR) passant à 138 mètres à l'Est du Bure du Hasard de la Concession de Hasard-Fléron



Coupe Générale Nord-Sud (ST) passant à 112 mètres à l'Ouest du Bure Maireux de la Concession de Crahay



LITH. AUG. BÉNARD, LIÈGE

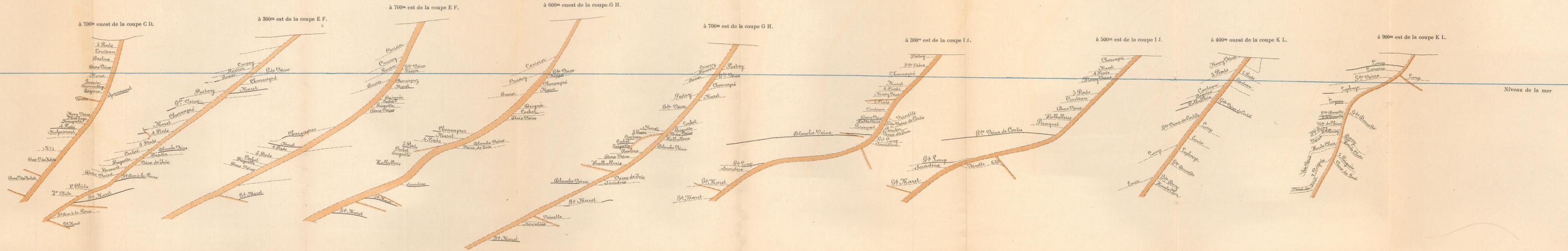
Bassin Houiller de Liège

TABLEAU DE LA SYNONYMIÉ DES COUCHES DU GROUPE DE HERVE

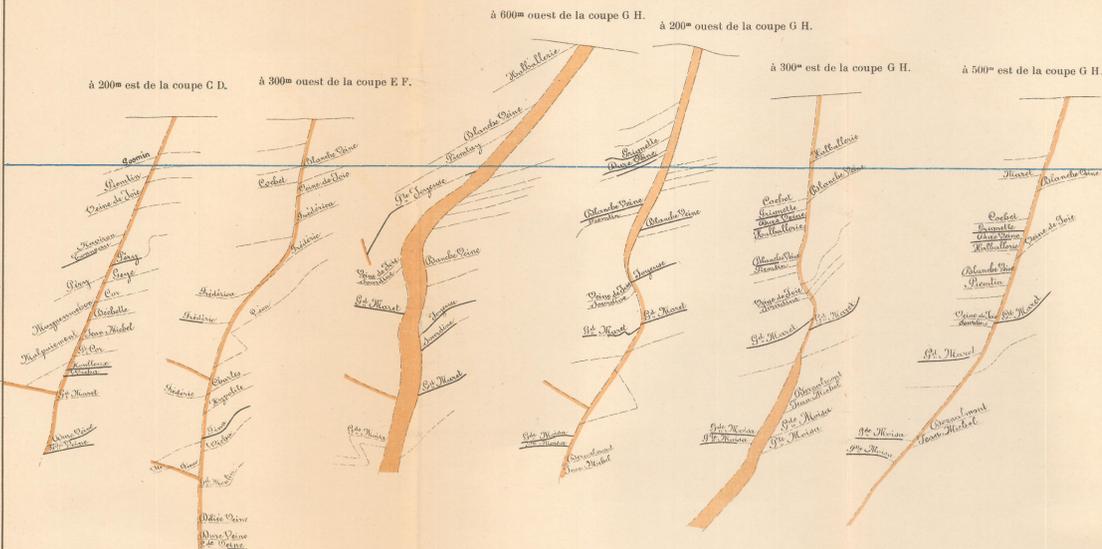
AVEC INDICATION DES OUVERTURES DES VEINES ET DES STAMPES MOYENNES

	13	37	26	38	39	40	41	42	43	44	45		46	47	48	49	
	Angleur	Basse-Ransy	Trou-Souris-Houlleux-Homvent	Wérister	Steppes	La Rochette	Cowette	Herman-Pixherotte	Quatre-Jean	Lonette	Hasard Fléron		Bois de Micheroux	Crahay	Herve-Wergifosse	Minerie	
											Prés de Fléron	Hasard					
1												Veinette ?					
2												337.00					
3												/ Schiste bitumineux ?					
4												16.00					
5												Couche 0.60					
6												97.00					
7												/ Schiste bitumineux ?					
8												21.00					
9												0.22					
10												115.00					
11												Claudine 0.60					
12												184.00					
13												Hillette 0.82	Beaudoin 1.00	Veinette 0.36			
14												17.00	11.00	13.00			
15												Bienvenue 0.97	Louise 0.42	Frahisse 0.35			
16												23.00	Jean 28.00	20.00			
17				Sidonie 0.55								0.70	Sidonie 1.27	Florent ou Eugène 1.20	G ^e Veine 1.02	G ^e Veine 0.90	
18												14.00			10.00	33.00	
19												Dure Veine 0.60	29.00	P ^e Veine 0.35	P ^e Veine 0.25		
20												10.00		9.00	15.00		
21												Léonie 0.60	Ferdinand 1.40	Franck Mathy 0.74	Franck Mathy 1.14		
22												16.00	11.00	13.00	14.00		
23												56.00	Veinette ?	Emile 0.48	Massy Veine 0.74	Macy Veine 0.60	
24													21.00	21.00	22.00	20.00	
25													Louise 0.60	Malgarnie 0.58	Théodore 0.63	Fécher 1.40	
26													22.00	31.00	23.00	38.00	
27													Hillette 0.20	Léopold 0.50	Léopold 0.45	Denis 0.50	
28													30.00	23.00	40.00	21.00	
29													Angélie 1.40	Jeanne 1.30	Apolline 0.90	{ 1 ^e Veine des Champs 0.90	
30													52.00	36.00	60.00	{ des Champs 58.00	
31													1.50	0.50	0.30	{ 2 ^e Veine des Champs 0.51	
32													43.00	55.00	47.00	{ des Champs 62.00	
33													44.00	41.00	1.16	54.00	{ Victoire ou Charles 4.25
34														0.52	118.00	76.00	
35															0.15	61.00	54.00
36																96.00	51.00
37																0.41	45.00
38																0.25	45.00
39																0.77	0.81
40																4 Jean ou Venta 0.70	
41																92.00	92.00
42																Veinette 0.10	
43																60.00	
44																60.00	
45																0.59	
46																Beaujardin 0.58	Veine de Herve 0.51
47																34.00	37.00
48																0.40	0.47
49																0.40	15.00
50																0.25	20.00
51																0.41	88.00
52																0.05	0.05

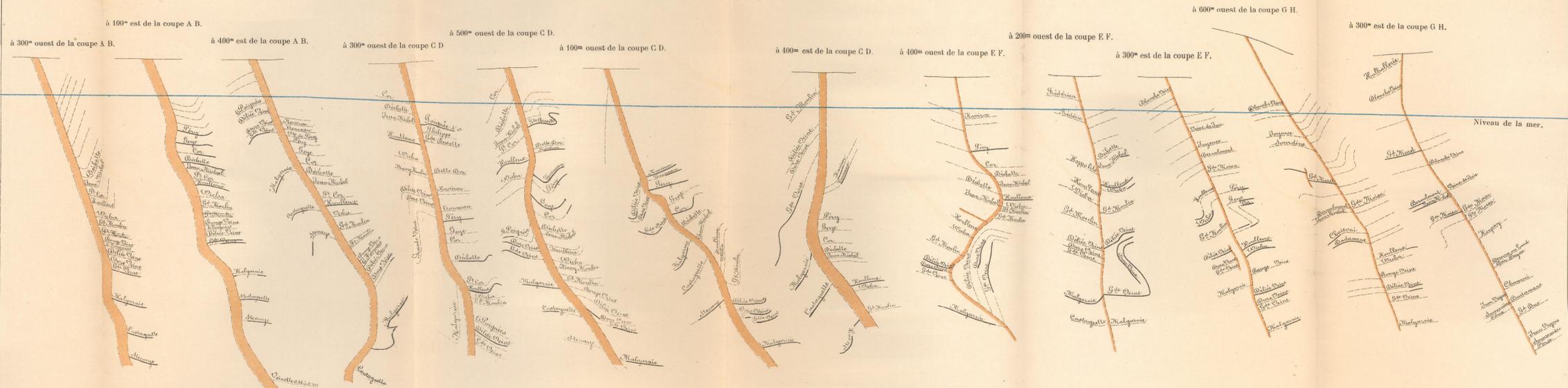
Faille St-Gilles



Faille Marie



Faille de Seraing



ÉCLAIRAGE DES MINES A GRISOU
—
ÉTUDE
SUR LES
LAMPES DE SURETÉ

PAR

EM. HARZÉ

Directeur général honoraire des mines

[62248]

Ayant participé en 1872 et 1873 à la seconde série des expériences entreprises sur les lampes de sûreté pour l'éclairage des mines à grisou par l'ancienne commission officielle de 1868, dans laquelle j'avais été appelé à titre de membre-secrétaire et où je fus suivi, à ma demande, par mon collègue et ami, feu M. Gustave Schorn, désigné comme secrétaire-adjoint, j'eus désiré présenter au dernier Congrès minier, à Liège, une note sur les enseignements que l'on peut tirer de ces expériences rapprochées de celles récemment faites à Frameries par MM. les ingénieurs Watteyne et Stassart, et si bien commentées dans un remarquable rapport (1) ainsi que dans leurs très intéressantes communications.

(1) Voir les *Annales des Mines de Belgique*, t. IX, p. 947.

Mais l'ordre du jour de la séance consacré au grisou se trouvait si surchargé que je me bornai à quelques observations à l'encontre d'une déduction erronée qui me paraissait pouvoir se produire, de considérations où n'était envisagé que l'objet principal des délibérations de ladite Commission, me réservant de revenir un jour sur les enseignements que j'entrevois.

Conclusions de la Commission de 1868. — Ainsi que j'eus l'occasion de le dire, la Commission de 1868, composée presque toute entière de hauts fonctionnaires du Corps des mines, de deux savants professeurs de l'Université de Liège et d'un ingénieur-directeur de charbonnage du Hainaut, ce dernier nommé dans le cours des travaux, ne s'est pas prononcée, ainsi qu'on pourrait le croire, pour établir l'emploi exclusif de la lampe Mueseler type dans les mines à grisou.

En effet, à part que l'arrêté du 29 avril 1864 avait déjà imposé cet emploi exclusif, la Commission préconisa, mais sans les rendre obligatoires, certaines additions à cette lampe, proposées par MM. G. Arnould, Gér. Godin et L. Joassin, en vue d'en augmenter le degré de sûreté ou d'en faciliter l'usage.

D'un autre côté, le compte rendu des travaux de la Commission, que M. Schorn et moi avons publié dans les *Annales des Travaux publics de Belgique*, tome XXXI, pages 306 et suivantes, est loin de représenter la lampe Mueseler comme un appareil qui ne peut être mis en défaut. Ce compte rendu indique les circonstances dans lesquelles elle cesse d'être de sûreté, et parmi ces circonstances, il mentionne expressément, à la page 29 du tiré à part, le cas des courants inclinés et ascendants.

Homologation des conclusions de la Commission de 1868 par l'arrêté royal du 17 juin 1876. — La Commission

ayant pris ses conclusions, celles-ci furent homologuées par l'arrêté royal du 17 juin 1876, dont l'instruction y annexée, s'inspirant du texte même du rapport adressé au Ministre, généralise comme suit les cas dangereux :

Les courants rapides sont surtout dangereux lorsque leur action se manifeste par l'écrasement de la flamme sur la mèche. En effet, la sûreté *relative* (je souligne) de la lampe Mueseler ne dépend pas seulement de l'exiguité de la section de la cheminée, notamment au sommet, ainsi que de la hauteur de cette pièce, mais encore elle git *essentiellement* (je souligne de nouveau) dans la régularité du tirage. Aussi est-il à remarquer que lorsque pour une cause quelconque l'alimentation d'air vient à se renverser à l'intérieur de la lampe, circonstance qui se dénote par l'écrasement de la flamme sous la cheminée, l'inflammation du grisou se propage avec la plus grande facilité dans le chapeau supérieur. Les agents responsables des charbonnages doivent veiller à ce que les ouvriers manient les lampes avec prudence, sans les exposer ni à des chocs, ni à des balancements désordonnés (1). Elles seront tenues autant que possible à l'abri de courants rapides, surtout de courants produisant une forte oscillation de la flamme.

Remarquons que l'arrêté de 1876, au lieu d'être restrictif, élargissait la portée de celui du 29 avril 1864, non seulement par les modifications qu'il autorisait d'apporter à la lampe Mueseler type, mais encore par les tolérances qu'il définissait au sujet des dimensions et de la position de diverses pièces, tolérances que le nouvel arrêté du 19 avril 1904 a maintenues.

Intervention en 1884 de la Commission instituée pour la révision des règlements miniers. — A la vérité, la Commission qui élaborait plus tard le règlement minier de 1884 et qui était composée de hauts fonctionnaires de mines (non tous les mêmes qu'en 1868) et d'exploitants

(1) Certaines expériences faites à Liège ont fait reconnaître que le balancement des lampes diminue leur sûreté et principalement lorsqu'elles se trouvent tout à coup enveloppées par un courant explosif.

appartenant aux divers centres de production du pays, s'écarta partiellement, au chapitre de l'éclairage, des conclusions de la Commission de 1868. Elle supprima en effet trois des quatre additions précédemment admises, sans doute pour plus de simplicité et sans doute aussi par cette considération que depuis huit ans, elles n'étaient pas entrées dans la pratique des mines.

Première série des expériences de la Commission de 1868. — Il a déjà été indiqué que les travaux de l'ancienne Commission des lampes furent marqués par deux séries d'expériences.

La première eut lieu fin 1868. A cette occasion, la Commission s'adjoignit M. l'ingénieur G. Arnould pour présider à la construction de l'appareil d'essai ainsi qu'à l'organisation et à la conduite des premières expériences, d'après ce qui lui avait été donné de voir lors d'une mission en Angleterre.

Description de l'appareil d'essai. — L'appareil fut monté dans une dépendance de l'une des usines à gaz de la ville de Liège, dépendance qui, pourvue d'une cornue distillatoire et d'une petite cloche spéciale pour l'emmagasinement du gaz, servait à déterminer le rendement des charbons fournis à la Société gazière (1). Il se composait d'une caisse-galerie en bois dans laquelle on introduisait les lampes à expérimenter par des ouvertures ménagées à la paroi horizontale du dessus; ces ouvertures étaient pourvues de trappes à charnières qui remplissaient le rôle

(1) On avait espéré pouvoir monter l'appareil d'essai à l'Université de Liège, où il eût pu servir d'appareil de démonstration aux élèves de l'Ecole des mines. Ce choix d'emplacement convenait d'autant mieux que la Commission eût eu à sa disposition des laboratoires scientifiques et que l'immobilisation de la dépendance de l'usine à gaz que nécessitaient les expériences sur les lampes n'était pas sans grandes sujétions pour la Société gazière et par suite ne pouvait être que temporaire.

de soupapes lors des explosions. La paroi verticale de face présentait aussi des ouvertures; ces dernières garnies de glaces épaisses permettaient d'observer ce qui se passait à l'intérieur du conduit. Un ventilateur à force centrifuge, mû par une machine à vapeur (1), y déterminait un courant d'air rapide dans lequel on faisait arriver, à moment donné, le gaz d'éclairage emmagasiné dans la petite cloche déjà mentionnée. Une vanne hydraulique servait à produire et à régler l'émission du gaz. La caisse-galerie était renfermée dans une chambre noire afin que l'on put mieux suivre les phénomènes de combustion et d'extinction dans tous leurs détails. Le levier au moyen duquel on manœuvrait la vanne se trouvait à l'intérieur de cette chambre. On avait pensé pouvoir approprier le four distillatoire pour chauffer l'air. Il fallut y renoncer.

Quelques points de comparaison avec les expériences de Frameries. — L'emploi du gaz d'éclairage à Liège au lieu de grisou, le premier plus facilement inflammable que le second, donnait aux expériences un caractère d'outrance.

Evidemment, dans les essais de l'espèce, mieux vaut se placer autant que possible dans la réalité des choses, sauf à forcer ensuite cette réalité dans le sens de l'aggravation progressive des circonstances dangereuses.

C'est ce que l'Administration des mines comprit, et il me sera permis de rappeler que l'organisateur, en 1880, du Service de l'étude scientifique des accidents, auquel vint se joindre plus tard celui du grisou, créé également sous son directorat, avait l'honneur d'être encore à la tête de cette Administration lorsque les premières dispositions furent prises pour établir un siège d'expériences à Frameries,

(1) Les aspirateurs Körting, si aisés à régler, n'étaient pas encore connus. — Voir dans la *Revue universelle des mines*, t. XXXVII, 1875, p. 416, ma note sur le premier emploi de ces appareils en Belgique pour la ventilation des mines et l'aérage des travaux préparatoires.

destiné à l'essai des lampes de mines, installation qui ne devait pas tarder à recevoir le complément que nécessitait l'étude prévue des explosifs. Et, à ce propos, constatons avec grande satisfaction que le Gouvernement ne recula pas en cette occasion devant les dépenses que devaient entraîner cette création et les mesures administratives nécessaires pour assurer la continuité des essais.

Au sujet des expériences faites à Frameries en employant le grisou venant de la mine, il y a lieu de remarquer que la Commission officielle anglaise de 1879-1886 procéda d'abord de même, puis, après les épuisements successifs de deux sources de grisou, opéra en ayant recours au gaz d'éclairage qu'elle considéra comme supplantant suffisamment au gaz naturel (1).

En Autriche, il fut aussi fait des essais, le mélange explosif étant constitué d'air et de grisou de la mine.

La Commission française de 1895 fit usage de méthane préparé en laboratoire.

On remarquera que le grisou se rencontre dans les mines mélangé à de l'azote et à de l'acide carbonique, gaz inertes qui affaiblissent son état explosif avec l'air. Le grisou paraît pouvoir contenir aussi, en petites quantités, des gaz combustibles autres que le méthane, bien que ce point ait été plus ou moins contesté (2).

Pratiquement, on distingue en Angleterre le grisou ordinaire et le grisou *vif*, celui-ci étant probablement du méthane moins affaibli que le second par les gaz inertes. En Belgique, ainsi que le rapporte le procès-verbal d'une séance (28 mai 1865) de la section montoise de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège, certains prati-

(1) Travaux de la Commission instituée en Angleterre pour l'étude des accidents. — Compte-rendu par M. G. SCHORN, *Annales des travaux publics de Belgique*, t. XLV, p. 119.

(2) ALF. HABETS, *Cours d'exploitation des mines*, t. II, p. 232.

ciens de l'extrême Couchant de Mons (Elouges et Dour) distinguaient deux sortes de grisou : le grisou brûlant blanc et le grisou brûlant bleu. Le premier était considéré comme le plus dangereux.

A Frameries, le grisou capté se trouvant contenir assez d'acide carbonique, on le fait passer avant son entrée dans la cloche d'emmagasinement par un épurateur à la chaux afin de lui enlever l'excès de ce dernier gaz.

Revenant à la modeste installation de Liège, je rappellerai que malgré certaine disposition prise pour disperser le gaz dans le courant d'air à son arrivée dans la caisse-galerie, disposition consistant en une pomme d'arrosoir tournée en sens inverse du courant, ce gaz était rapidement entraîné sans qu'il y eût diffusion au passage du mélange sur la lampe soumise à l'essai. Probablement devait-il même se produire dans le courant des zones de teneurs différentes en gaz. Aussi les proportions indiquées comme correspondantes aux divers soulèvements de la vanne peuvent-elles ne pas être toujours celles de la partie du courant qui frappait la lampe. En Allemagne et à Frameries, grâce à l'application d'un appareil des plus ingénieux qui multipliait les points de contact des deux fluides, le mélange était de beaucoup plus intime à ce passage, malgré la très courte distance entre ce point et l'appareil mélangeur. Toutefois, même ici, si le mélange était très divisé, il ne pouvait y avoir diffusion d'un fluide dans l'autre, ainsi que cela se rencontre dans les mines à quelque distance des points d'émission du grisou.

Cette observation n'a, bien entendu, qu'une valeur secondaire, la diffusion du grisou dans l'air n'existant d'ordinaire que partiellement le long des chantiers d'abatage.

Lampes présentées en 1868. — L'annonce des expé-

(1) *Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège*, 1865, p. 458. — Communication de l'auteur de la présente notice.

riences organisées à Liège avait provoqué de nombreux envois d'appareils d'éclairage.

Les plus importants provinrent de M. G. Arnould, ingénieur des mines, de M. G. Godin, directeur de charbonnages à Seraing et de M. Harmegnien, fabricant de lampes à Dour. Il n'y avait pas moins de 30 appareils différents, presque tous dérivant de la lampe Mueseler, et encore était-il dit pour plus d'un envoi que les dispositifs qui constituaient les innovations pouvaient se substituer les uns aux autres (1). A ces appareils venaient s'ajouter, pour comparaison, des lampes Mueseler de diverses provenances, des lampes de porion à simple et à double toile, quelques lampes de construction anglaise (Davy, Clany, Stephenson et Morisson), diverses lampes à brûler le pétrole et l'ancienne lampe Rocour.

Les auteurs des innovations se rencontrèrent plus d'une fois dans leurs conceptions. Dans l'envoi de M. Arnould et dans celui de M. Godin se trouvaient des lampes à double isolement de la flamme de la mèche réalisé par un verre intérieur reposant sur une galerie, soit en toile métallique, soit en tôle perforée de petits trous. Cette disposition, que l'on retrouve encore dans la lampe anglaise Morisson et que M. Arnould avait déjà essayée en 1862 pour l'usage du pétrole, rappelait en principe la lampe Rocour, cette dernière de construction de beaucoup antérieure (2). Dans l'envoi de M. Godin figurait une lampe

(1) Parmi les modifications de la lampe Mueseler qui furent préconisées dans la suite par la Commission se trouve une combinaison de deux dispositifs empruntés par la Commission elle-même respectivement à M. Arnould et à M. Godin pour réaliser le double isolement de la flamme de la mèche mieux que ces ingénieurs ne l'avaient fait, chacun de son côté. D'où la modification dite « Arnould-Godin » mentionnée dans l'arrêté royal du 17 juin 1876.

(2) Dans les lampes à double isolement de la flamme de la mèche fournie par M. Arnould, la cheminée intérieure était toute en verre; dans celles de même catégorie envoyées par M. Godin, la partie seule de la cheminée, à l'intérieur du manchon en verre et sous la toile horizontale, était soit en verre, soit en tissu métallique (fig. 5 et 6 de la planche).

dont la coiffe était munie d'une cuirasse en tôle plus ou moins complète, c'est-à-dire portant en bas et en haut de larges échancrures; dans celui de M. Arnould se trouvait ajoutée accessoirement une cuirasse tronconique en laiton à charnières, s'ouvrant suivant une génératrice et se refermant de manière à pouvoir envelopper à l'extérieur de la cage toute la coiffe de la lampe Mueseler. La caractéristique des lampes Harmegnien était un conduit adducteur descendant de la coiffe à l'intérieur du manchon de verre jusqu'à la hauteur de la mèche.

Quelques cas d'élimination. — La première série des expériences avait été confiée à une Sous-Commission chargée de procéder à l'élimination des appareils les moins recommandables.

Les expériences se firent dans des courants gazeux horizontaux animés d'une vitesse de 3 à 9 mètres.

La lampe Mueseler cuirassée Godin ne tarda pas à produire l'explosion extérieure à une vitesse du courant qui ne dépassait pas 6 mètres, et il en fut de même d'une lampe Arnould à double isolement de la flamme de la mèche, lampe dont la partie de la cheminée au-dessus du manchon en verre était protégée par un large cylindre en tôle ouvert au sommet, lequel cylindre constituait une sorte de cuirasse à l'intérieur de la coiffe. Pareil échec se produisit pour une lampe Godin E, à alimentation inférieure et dont la partie cylindrique de la coiffe était aussi en tôle pleine. Cette disposition rappelait l'ancienne lampe Eloin (1), mais sans paraître en avoir le degré de sûreté.

Un fait important, sur lequel je reviendrai à propos des lampes de chargeage, c'est que toutes les lampes du type Mueseler dont la hauteur des manchons de verre avait été augmentée pour faciliter la pose de divers dispositifs destinés à isoler la flamme de la mèche à l'intérieur du manchon

(1) Voir le *Traité d'exploitation des mines de houille* de Posson, t. II, p. 290.

et aussi en vue d'augmenter le pouvoir éclairant, donnèrent lieu à des explosions extérieures relativement fréquentes.

Il y eut d'autres cas d'élimination, mais non intéressants à citer.

Le nombre des expériences s'éleva à 449.

Elles durent être interrompues, la Société liégeoise du gaz ayant eu à utiliser, pour le service de ses diverses usines, la dépendance qu'elle avait mise si obligeamment à la disposition de la Commission.

Reprise des expériences en 1872. — Diverses circonstances, dont plusieurs d'ordre administratif, ne permirent de reprendre les expériences qu'en 1872, et encore fallut-il reculer le moment de cette reprise afin qu'elle n'entraînât pas trop d'inconvénients pour le service du gaz urbain.

Au surplus, la suspension des travaux pouvait avoir cette conséquence heureuse de favoriser l'éclosion de nouvelles dispositions de lampes.

L'appareil ayant été enlevé et en partie détruit, on procéda à la construction d'un nouveau qui ne différa guère de l'ancien.

Quelques innovations furent apportées dans la conduite des expériences. Ainsi le balancement des lampes fut une circonstance innovée, toute différente de celle des lampes maintenues inclinées. Ce balancement était réalisé par la suspension de la lampe et sa traction au moyen d'une ficelle passant par un trou percé obliquement à la vville dans une paroi de la caisse-galerie.

La manœuvre de la vanne désignée sous le signe *Sch* (1)

(1) Voici en quoi consistait cette manœuvre : La mèche de la lampe était d'abord éteinte au moyen d'une venue de gaz assez forte et qui était maintenue pendant quelques instants pour amener l'échauffement des parties métalliques. La venue du gaz était ensuite diminuée graduellement, à peu près jusqu'au point où le mélange allait cesser d'être combustible ; il se produisait ordinairement, à ce moment, ou l'extinction totale de la lampe, ou le passage de la flamme par la cheminée dans la coiffe. Dans ces derniers cas, l'explosion extérieure était inévitable, surtout si au même moment, on avait soin d'augmenter l'afflux du gaz.

fut de même une circonstance nouvelle qu'introduisit mon collègue M. Schorn.

Il fut aussi procédé à des expériences comparatives en plaçant à la fois deux lampes dans le même courant, l'une à la suite de l'autre. Bien entendu, toute expérience de ce genre était répétée, après que l'on eût interverti l'ordre des lampes par rapport au sens du courant.

Enfin, on inaugura, quoique imparfaitement, l'action des courants ascensionnels et descendants.

Le nombre des expériences de cette seconde série s'est élevé à 672.

Vitesse des courants d'air dans les mines. — Avant la reprise des expériences, la Commission avait jugé utile de demander à l'Administration des mines qu'il fût procédé à une enquête à l'effet de connaître les plus grandes vitesses dont sont animés les courants d'air dans les exploitations houillères du pays, ainsi que les températures que l'on y rencontre.

Cette enquête, qui eût pu être moins sommaire qu'elle n'a été, donna les résultats suivants : Sur 45 courants d'air atteignant ou dépassant un mètre, courants tant en galeries qu'en tailles, aucun, même dans les mines réputées fortement aérées, n'arrivait à 6 mètres. La moyenne, plus forte dans le Hainaut que dans le bassin de Liège (1), se trouvait être de 2^m65. Pour former cette moyenne, on avait exclu les courants de moins d'un mètre de vitesse, bien que ces derniers soient fréquents dans les mines.

Les températures prises à divers mois du premier semestre de l'année avaient été trouvées de 16 à 30 degrés. Les 30 degrés n'étaient atteints que très exceptionnellement.

(1) Il y a lieu de considérer que dans le bassin de Liège, la section des galeries est généralement plus forte que dans le Hainaut et surtout que dans le Couchant de Mons, où l'ouverture des couches est relativement faible.

Bien que la vitesse des courants en certains points spéciaux, tels que les orifices des conduites d'air (canars) et les régulateurs aux portes d'aérage, allait jusqu'à près de 15 mètres, la vitesse normale pour les expériences fut fixée à 6 mètres (air pur). L'introduction du gaz dans le courant devait nécessairement majorer cette vitesse, mais généralement tout au plus de 0^m50.

A la vérité, les conditions de vitesses dans nos mines se sont probablement modifiées depuis lors, d'autant plus, entre autres causes, que les restrictions apportées dans l'emploi des explosifs ont pu avoir cette conséquence de restreindre les dimensions de certaines voies d'exploitation.

Quoi qu'il en soit, il était utile de rappeler ici les considérations qui avaient guidé l'ancienne Commission dans l'organisation de ses expériences.

Cependant, si aujourd'hui la vitesse de 6 mètres peut paraître insuffisante pour des expériences de l'espèce, il n'est que d'un intérêt très relatif, pour juger du mérite comparatif de diverses lampes, de pousser la vitesse jusqu'à une vingtaine de mètres. A Frameries, on a jugé, avec raison, de faire usage de grisou au lieu de gaz d'éclairage pour se mettre dans les conditions de la pratique des mines. Restons donc dans cette pratique tout en forçant parfois ces conditions, mais sans exagération ; et en thèse générale, à un appareil supérieur à un autre dans des conditions d'outrance, donnons, le cas échéant, la préférence à ce dernier si, dans les conditions normales, il se comporte mieux que le premier.

Lampes soumises à la deuxième série des expériences.

— Aux lampes réservées par la Sous-Commission pour être soumises aux nouvelles expériences et que leurs auteurs purent plus ou moins modifier à l'occasion du nouvel envoi

qui leur avait été demandé, vinrent dans la suite s'ajouter quelques autres.

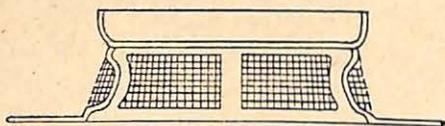
Parmi ces dernières, il convient de mentionner deux lampes Mueseler, modifiées par M. L. Joassin, chef-lampiste au charbonnage de La Haye, à Liège, et d'autres pourvues de cheminées dites à conduits multiples, constituées par un faisceau de tubes étroits, et pour la conception desquelles je m'étais rencontré avec un ami, M. Ch. Demanet, ingénieur, directeur de charbonnages à Seraing.

Toutes ces lampes sont reproduites en simples épures sur la planche jointe à ce travail d'après celles qui figurent dans notre compte rendu, à l'exception de la lampe chantante du docteur Irvin, ainsi que de deux lampes à cheminées à conduits multiples, mais avec l'ajoute de la lampe Mueseler (fig. 8), munie du dispositif Arnould-Godin déjà mentionné au bas de la page 64.

Il est à noter, à propos de ce dispositif, que dans la lampe Mueseler-Godin C (fig. 6), la mèche était isolée à l'intérieur du manchon de verre par une cheminée en cristal de forme tronconique, dont le bord inférieur se trouvait engagé dans une galerie en cuivre perforée de petits trous, tandis que la partie supérieure pénétrait dans une cheminée Mueseler en tôle, recoupée à la base. La toile horizontale, un peu soulevée, formait ressort en maintenant ainsi le dispositif. La galerie en cuivre ne réalisant pas suffisamment l'isolement de la flamme de la mèche, la Commission lui substitua celle mieux conditionnée qui existait dans les lampes également à double isolement de M. Arnould, lesquelles cependant avaient échoué en 1868 à cause pro-

(1) La lampe chantante Irvin, de construction anglaise, présente cette particularité que le gaz en y brûlant détermine des vibrations plus ou moins sonores d'une pièce métallique. Mais elle ne présente ici aucun intérêt, son degré de sûreté ne dépasse guère celui d'une lampe Davy. Il est à remarquer que dans les expériences de Liège, à grandes vitesses, les vibrations du manchon de verre des lampes Mueseler et autres déterminaient fréquemment un *son harmonique*.

blement, entre autres dispositions, de l'augmentation de la hauteur du manchon en verre. Cette galerie en toile métallique était consolidée par une armature que recouvrait



le tissu (croquis ci-dessus). Il serait aisé de diminuer la hauteur de cette pièce.

Résultats des expériences. — Dans le cours des expériences, on rechercha l'influence de la diminution du diamètre au sommet de la cheminée de la lampe Mueseler, et l'on arriva à cette conclusion que la sûreté de la lampe réside surtout dans l'étroitesse de la partie supérieure du dit appendice, dont il convient de réduire le diamètre autant que le permettent les exigences de la pratique pour assurer un éclairage convenable.

De même, il fut fait des expériences sur des lampes Mueseler munies de dispositifs que suggéraient les phénomènes observés. On arrivait ainsi à augmenter la résistance des lampes à l'explosion extérieure, mais le plus souvent aux dépens d'un bon éclairage dans les circonstances normales.

Tel fut aussi le cas pour plusieurs des lampes présentées, parmi lesquelles la lampe Mueseler-Arnould n° 1 (exemplaires *a* et *b*, fig. 10); la lampe Morisson (fig. 14); la lampe Morisson-Arnould (fig. 15) et la lampe Godin *H* munie de la coiffe partie tôle, partie toile (fig. 9).

A part la lampe Morisson et la lampe Morisson-Arnould qui ne furent soumises qu'à un petit nombre d'expériences à cause du grave inconvénient signalé ci-dessus, la lampe Godin *G* (fig. 5) et la lampe Joassin n° 1 (exemplaires *a* et *b*, fig. 2) furent, parmi les lampes adressées à la Commission,

les seules qui n'aient donné lieu à aucune explosion extérieure dans les courants gazeux, horizontaux et rapides, malgré les circonstances les plus diverses.

Toutes les autres (1) fournirent un ou plusieurs cas d'explosion.

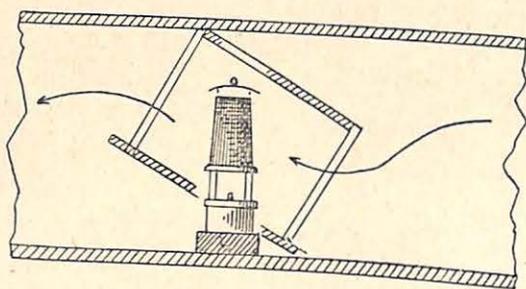
Un exemplaire *c* de la lampe Joassin n° 1, à cheminée un peu raccourcie par le bas, donna toutefois lieu à une explosion dans le cas d'un balancement. Il est à remarquer que le diamètre au sommet des cheminées des diverses lampes Joassin ne mesurait que de 8 à 9 millimètres et que c'est sans doute, tout au moins en partie, à cette circonstance, que fut dû leur succès relatif. Les quelques expériences faites sur les diverses lampes munies de cheminées à conduits multiples, dont l'une est représentée figure 16, ont démontré l'extrême difficulté que l'on aurait pour produire l'explosion extérieure, bien entendu toujours dans les courants horizontaux.

Courants inclinés. — L'idée d'essayer les lampes dans des courants inclinés et même verticaux, nous vint (à M. Schorn et à l'auteur de cette notice) vers la fin des travaux de la Commission, que précipitait la nécessité pour celle-ci de remettre de nouveau à la Compagnie gazière de Liège, l'usage de la dépendance qu'elle tenait de son extrême obligeance.

Faute de temps, on n'a pu réaliser les dispositions qui avaient été arrêtées et qu'eussent sensiblement rappelées celles adoptées plus tard, tant en Allemagne qu'à Frarmeries.

(1) En voici l'énumération : Lampe Thonard (fig. 1); lampe Demanet (fig. 3); lampe Joassin (fig. 4); lampe Godin *C* (fig. 6); lampe Godin *D* (fig. 7); lampe Godin *H* (fig. 9); lampe Arnould n° 1 (fig. 10); lampe Arnould n° 2 (fig. 11); lampe Harmegnien n° 5 (fig. 12); lampe Harmegnien n° 6 (fig. 13). Les lampes à cheminée à conduits multiples ne donnèrent lieu à aucun cas d'explosion dans des courants grisouteux, horizontaux; mais faute de temps, elles ne furent soumises qu'à peu d'expériences. La lampe Godin *C*, mentionnée ci-dessus, exposée à d'assez nombreuses expériences dans de mêmes courants n'a fourni qu'un cas d'explosion. Le double isolement de la flamme de la mèche laissait à désirer.

Pour en tenir lieu, quoique très imparfaitement, nous imaginâmes d'introduire dans la caisse-galerie un petit appareil qui se composait de deux planchettes inclinées sur l'horizon d'environ 30 degrés et percées chacune d'une ouverture elliptique pour emboîter la lampe (croquis ci-dessous).



Outre que ce dispositif rétrécissait la section du conduit, d'où une accélération de vitesse, la lampe se trouvait placée entre et tout à proximité de deux points d'inflexion du courant, ce qui aggravait les conditions de son exposition (1).

D'où la fréquence des explosions extérieures.

Voici comment nous nous sommes exprimé dans notre compte rendu au sujet des résultats obtenus :

Cet appareil (c'est-à-dire celui dont je viens de rappeler la disposition) produisait, non seulement la double inflexion de la veine fluide, mais encore des tourbillonnements dont l'existence était dénoncée par les vacillations de la flamme. C'est sans doute à ces tourbillonnements que sont dus les effets désastreux des expériences de ce genre, auxquelles aucune des lampes essayées n'a résisté. En présence des résultats observés, on peut conclure que l'emploi

(1) Les appareils d'essai installés en Allemagne et à Frameries n'échappent pas entièrement à cette particularité. Néanmoins les quelques expériences auxquelles j'ai assisté, à Frameries, ont démontré que même dans des courants explosifs ascensionnels, animés de vitesse d'au moins 5 mètres, il y avait nombre d'extinctions complètes avec la lampe Mueseler non-cuirassée. Voir dans le même ordre d'idées fin de la note p. 74.

de l'appareil à courants inclinés avait pour effet de changer complètement le régime de la combustion des lampes, le mélange gazeux arrivant sur la flamme par la cheminée, tandis que les produits de la combustion s'évacuaient par la toile horizontale. On doit en conclure aussi que les tourbillons qui se produisent lorsqu'un courant d'air rapide, sortant d'une taille ou d'un bouxlay, vient déboucher dans une galerie, créent une situation éminemment dangereuse, si ce courant est plus ou moins mélangé de gaz, et que les mineurs ne sauraient user de trop de circonspection en approchant de ces endroits.

Par contre, à part le caractère d'outrance de ces expériences, le peu d'inflammations de grisou attribuables aux appareils d'éclairage dans le bassin de Liège, où l'emploi de la lampe Mueseler s'était efficacement généralisé depuis si longtemps, tant dans les exploitations en dressants que dans celles en plateures, constituait un fait pratique de nature à tout au moins calmer les appréhensions des membres de la Commission. J'ajouterai que notamment au Couchant de Mons, même avant l'arrêté qui généralisa l'usage de la lampe Mueseler, dans les autorisations de *montages en veine* qu'accordait l'Administration des mines, celle-ci, n'importe l'allure de la couche, imposait l'emploi de ladite lampe (1), sans que l'insuffisance de cet appareil au point de vue de la sécurité se soit révélée. Or, il s'agit ici de travaux particulièrement dangereux avec aérage montant et descendant.

La sûreté de la lampe Mueseler, bien que « relative », ne paraissait donc pas aussi précaire qu'il a apparu dans la suite.

J'ajouterai que dans les conditions de nos mines, la persistance de la combustion du grisou sous la toile horizontale

(1) Voir mon mémoire de 1879, sur l'*Aérage des travaux préparatoires dans les mines à grisou*, p. 59.

Il est aussi à remarquer que les lampes maintenues inclinées dans un courant d'air explosif horizontal ne donnèrent lieu à aucune explosion extérieure (six expériences), bien que cette circonstance ne soit pas sans analogie avec celle d'un courant incliné frappant obliquement ces mêmes lampes dans la position verticale.

de la lampe Mueseler était un phénomène généralement inconnu, tout au plus rarement observé, et que le passage de la flamme du gaz dans la coiffe constituait un fait exceptionnel (1).

Des cuirasses. — Il convient de ne pas confondre dans la technologie minière les cuirasses adaptées aujourd'hui aux lampes de sûreté, avec les anciens boucliers-réfléc-teurs, jadis parfois employés pour abriter les lampes Davy contre l'action de courants d'air jugés trop vifs. Mes anciens souvenirs me rappellent que cet emploi, déjà pré-

(1) Ce dernier fait, dont je n'ai jamais été témoin, ne m'a été révélé à Liège, que par M. Gér. Godin, qui avait eu l'occasion de l'observer, si mes souvenirs sont fidèles, en s'assurant de l'état de l'air dans une taille. D'autre part, M. Alexis Bouchez, ancien ingénieur en chef-directeur des Charbonnages de l'Agrappe-Grisceuil, autre personnalité technique dont toute la carrière fut une longue et ardente lutte contre le grisou, et qui assura l'usage exclusif de la lampe Mueseler dans ses exploitations, tant en dressants qu'en plateaux, avant qu'elle devint obligatoire, m'a rapporté récemment des cas, mais exceptionnels, de persistance de combustion de grisou sous la toile horizontale, ainsi que des cas, signalés par des ouvriers, de lampes remplies de flammes, toujours après l'extinction de la mèche. Les ouvriers, dans ces circonstances, avertis par l'absence de lumière, s'effrayaient d'abaisser leurs lampes ou de les étouffer dans leurs vêtements.

Sans avoir partagé tout l'optimisme de la Commission française de Saint-Etienne, je ferai remarquer qu'elle s'exprimait comme suit dans son rapport publié en 1868 (*Bulletin de la Société de l'Industrie minière*):

« Nous avons soumis la lampe Mueseler à des courants animés de vitesses variables et formés de mélange d'air et de gaz d'éclairage. En dirigeant le courant horizontalement, ou en l'inclinant d'une manière quelconque par rapport à la lampe toujours placée verticalement, nous n'avons jamais observé que l'extinction pure et simple de la lampe, même lorsque le courant atteignait la vitesse de 5 mètres par seconde. . . . »

Et plus loin :

« Nous admettons donc, avec les ingénieurs anglais, que la lampe Mueseler ne présente pas une sécurité absolue et qu'elle peut transmettre l'inflammation dans certaines circonstances combinées d'inclinaison de la lampe et de vitesse du courant; mais la vitesse du courant est telle qu'elle ne nous paraît pas pouvoir se rencontrer dans la pratique et que l'usage de ces lampes ne nous paraît pas pouvoir jamais être la cause d'accidents dans l'intérieur des mines. »

Peut-être le résultat favorable de la lampe Mueseler dans des courants inclinés est-il dû à cette circonstance qu'à Saint-Etienne il n'y avait pas de points d'inflexion du courant aux environs de la lampe.

conisé par Davy lui-même, était en usage, il y a de cela près d'un demi-siècle, dans un charbonnage très grisouteux du Couchant de Mons.

Il y a lieu de reconnaître aussi que MM. G. Arnould et Gér. Godin eurent l'intuition de l'efficacité des cuirasses appliquées à la lampe Mueseler. Mais celles qu'ils fournirent étaient imparfaitement appropriées à cet appareil. La cuirasse appliquée par M. Godin ne préservait pas suffisamment la lampe; celle de M. Arnould l'enveloppait trop et était d'un ajustement banal, c'est-à-dire sans fixité. Et en ce qui concerne cette dernière, qui avait le caractère d'un appendice d'étude, son auteur ne la perfectionna pas, bien qu'il assistât aux expériences de la Sous-Commission.

D'ailleurs, il faut bien le dire, la Commission se montrait peu partisan d'un enveloppement qui, masquant complètement la coiffe, empêchait l'ouvrier porteur et les agents de la surveillance de s'assurer de la présence et de l'état de cette partie essentielle de la lampe. Elle estimait, ainsi que la Commission anglaise de 1879-1886 l'a exprimé plus tard, que la lampe devait être simple de construction et facile à examiner dans tous ses détails.

La cuirasse de lampe de M. Godin, directeur de charbonnages, dont le sens pratique était très apprécié dans le bassin de Liège, échappait à cette dernière observation par quelques échancrures aux deux bords, échancrures suffisamment grandes pour donner aisément vue sur la coiffe sinon même pour permettre le contrôle du bon ajustement de cette pièce sur le manchon. Mais, ainsi qu'il a été dit, à propos des premières expériences de la Sous-Commission, qui eurent lieu fin 1868, la lampe Mueseler pourvue de cette cuirasse ne tarda pas, après quelques essais préliminaires, à donner lieu à une explosion extérieure dans un courant horizontal gazeux, animé d'une vitesse d'environ 6 mètres.

Il est à remarquer que dans le bassin de Liège, où la

lampe se trouve la plus conforme dans son agencement au type établi par son auteur, la coiffe est indépendante de la douille en cuivre qui constitue l'armature supérieure du manchon en verre, tandis que dans le Hainaut, la coiffe y est rivée.

Dans les charbonnages de cette dernière province, la présence de la douille supérieure, aisée à constater, révèle donc celle de la coiffe dans une lampe cuirassée. Mais assez fréquemment, le verre présente un certain jeu avec le rebord vertical de cette douille, ce qui ne se rencontre guère lorsque celle-ci est isolée (1).

On ne peut nier l'importance d'une bonne adaptation du manchon de verre dans les deux douilles, dont l'effet principal est de retenir en place les fragments en cas de bris de cette pièce, bris qui se produisent le plus souvent dans le sens vertical.

Dans tous les cas, s'il s'agissait de la double coiffe Marsaut, la douille supérieure de l'agencement en usage dans

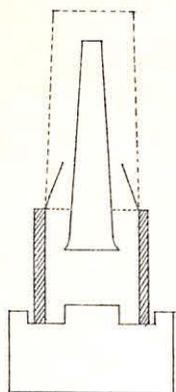
(1) Il semble que l'absence de ce jeu devrait être indépendante de l'un ou de l'autre agencement. En fait, il n'en est pas ainsi. Les manchons n'étant pas toujours bien calibrés, le lampiste, dans le cas du renouvellement d'un verre avarié, met de côté plus aisément une douille isolée non serrante que celle portant la coiffe de la lampe à remettre en état. Il en était surtout ainsi lorsque l'entretien se faisait à l'entreprise, usage qui s'était propagé dans le Hainaut, usage que l'ancienne Commission avait déjà signalé comme vicieux et que le nouveau règlement vient, avec raison, d'interdire. J'ajouterai que dans certaines mines du Couchant de Mons, le serrage vertical et réciproque des différentes pièces de la lampe était plus ou moins complété par deux petits ressorts à boudin fixés sur la cage et agissant sur l'armature supérieur du verre. Ce palliatif a disparu. On lui préfère le serrage, à refus, de la cage sur le réservoir avec arrêt à ressort s'engageant dans une suite d'encoches formant crémaillères et l'emploi sous le verre de rondelles en matière compressible, cuir ou carton d'asbeste.

Dans le bassin de Liège, on fait assez souvent usage de rondelles métalliques, parfois incomplètes pour former ressort du dedans au dehors. Cette disposition peut donner lieu à une communication directe de l'intérieur à l'extérieur de la lampe si l'armature du verre qui contient la rondelle incomplète ne serre latéralement le manchon du verre.

Plus d'une inflammation de grisou a eu pour cause le mauvais agencement des pièces d'une lampe.

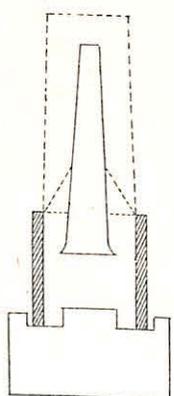
LAMPES DE MINES

FIG. 1.



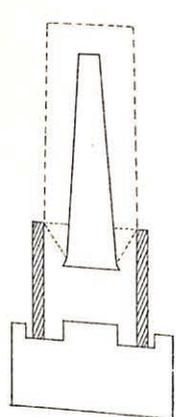
Mueseler-Thonard

FIG. 2.



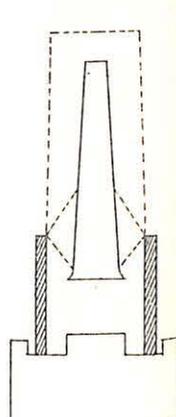
Mueseler-Joassin no 1

FIG. 3.



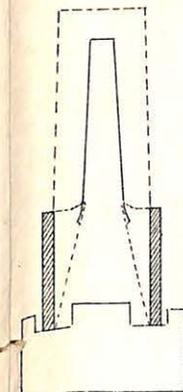
Mueseler-Demanet

FIG. 4.



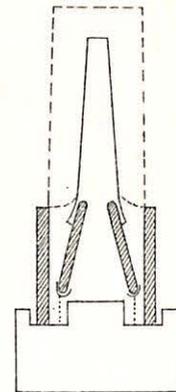
Mueseler-Joassin no 2

FIG. 5.



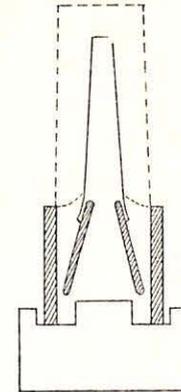
Mueseler-Godin G.

FIG. 6.



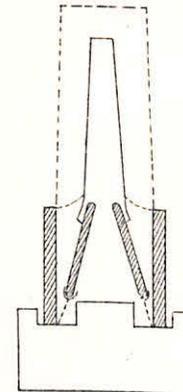
Mueseler-Godin C.

FIG. 7.



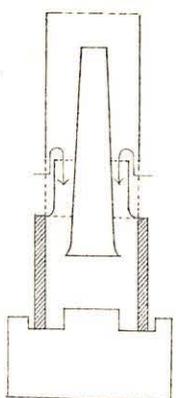
Mueseler-Godin D.

FIG. 8.



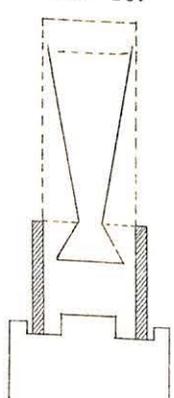
Mueseler-Arnould-Godin

FIG. 9.



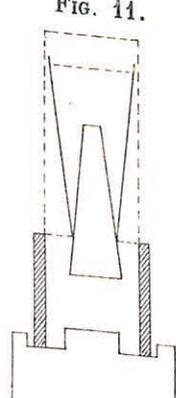
Mueseler-Godin H.

FIG. 10.



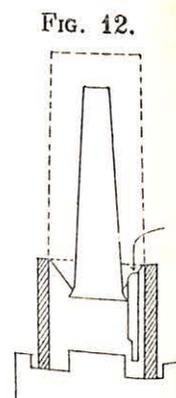
Mueseler-Arnould no 1

FIG. 11.



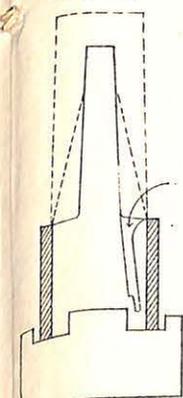
Mueseler-Arnould no 2

FIG. 12.



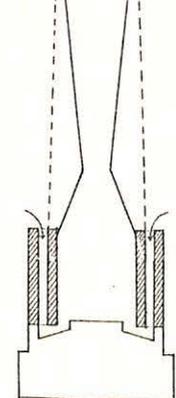
Mueseler-Harmegnien no 5

FIG. 13.



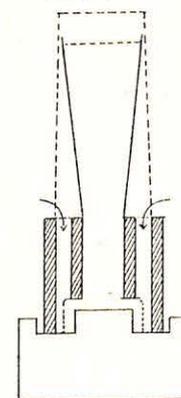
Mueseler-Harmegnien no 6

FIG. 14.



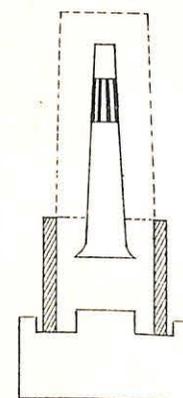
Morisson

FIG. 15.



Morisson-Arnould

FIG. 16.



Mueseler à cheminée à conduits multiples

ÉCHELLE 1/4.

le Hainaut révélerait bien la présence du tamis extérieur, mais non celle du tamis intérieur.

A part l'échec de la lampe cuirassée Godin, je rappellerai qu'il en fut de même d'autres lampes dont certains dispositifs semblaient devoir jouer le rôle d'une cuirasse intérieure.

Echecs identiques, tant pour la nouvelle lampe n° 1 de M. Arnould (fig. 10) dont la cheminée, large vers le haut et garnie en ce point d'un tissu métallique serré, paraissait aussi devoir remplir le même rôle préservateur, que pour la lampe Godin *H* (fig. 9), dont la partie cylindrique de la coiffe était en tôle, sauf à la partie inférieure, laquelle, en tissu métallique pour permettre l'entrée de l'air d'alimentation, se trouvait en regard d'un cylindre intérieur en tôle pleine.

Toutes ces ingénieuses combinaisons échouèrent.

Revenant à la lampe Mueseler munie de la cuirasse extérieure de M. Arnould, je ferai remarquer qu'elle s'échauffait fortement dans les courants explosifs et qu'elle parut donner lieu à un cas de passage de la flamme dans la coiffe (1). Il y avait de plus retard dans l'extinction de la flamme de la mèche au point que pour la produire, une surabondance de gaz était nécessaire. Enfin, ledit appendice affaiblissait sensiblement le pouvoir éclairant de l'appareil.

MM. Watteyne et Stassart voulurent bien renouveler à Frameries, en ma présence, celles des expériences qui avaient été marquées à Liège par le retard des lampes Mueseler cuirassées à l'extinction de la flamme de la mèche dans les courants grisouteux. Mais, la disposition de l'appareil d'essai de Frameries ne permettant pas de procéder par expériences simultanées, on dut opérer par expériences isolées sur chacune des lampes avec ou sans

(1) Ce fut l'apparition d'une lueur au haut de la cage qui donna cette impression.

cuirasse, celles-ci étant mises alternativement dans les mêmes conditions. L'égalité des conditions était ici aisée à réaliser, grâce aux excellentes dispositions de l'installation (1).

Or, dans les nouvelles expériences, les extinctions des deux lampes se produisirent sensiblement de même façon.

Cette différence, sans doute plus apparente que réelle dans les résultats, est peut-être attribuable à ce que, entre autres particularités, la cuirasse de M. Arnould n'offrant pas d'échancrures au bord supérieur et peu de passage à l'air d'alimentation au bord inférieur, l'air ainsi emprisonné plus complètement dans l'étage supérieur de la lampe était moins immédiatement impressionné par le courant grisouteux de l'appareil d'essai. Il est à remarquer que les expérimentateurs de Liège ont cru devoir toujours distinguer les deux phases de l'extinction complète : l'extinction de la mèche et l'extinction du grisou.

Cette distinction dans le phénomène leur paraissait

(1) Toutefois, tout comme dans les expériences antérieures avec des installations moins bien établies qu'à Frameries, à l'égalité apparente des conditions d'exposition ne correspond pas la constance des résultats. Notamment avec la Mueseler, la traversée ne se produit pas à chacune des expériences faites dans des

C'est en raison de cette inconstance, qui se remarque aussi pour d'autres phénomènes, que M. Schorn et moi nous nous sommes exprimés comme suit dans notre compte rendu, p 7 : « En terminant cette notice, il convient d'observer » que, par suite du peu de longueur de la caisse d'essai (j'ajouterai qui n'était » pas moindre que dans les autres installations connues), le gaz, à son arrivée » sur la lampe, ne pouvait jamais être dans un état de mélange intime avec l'air. » On doit signaler aussi l'état de l'atmosphère, la température et le degré d'hu- » midité de l'air, la composition d'un gaz de fabrication plus ou moins récente, » etc., etc., comme des causes qui ont pu influencer sur la constance des résultats » obtenus. Le moment dangereux de l'exposition d'une lampe étant suivi, soit de » l'explosion extérieure, soit de l'extinction totale, après un tournoiement de la » flamme ou d'une petite explosion intérieure, on conçoit qu'il suffit d'une » légère nuance dans les circonstances de l'expérience, qu'il suffit d'un souffle, en » quelque sorte, pour faire varier un résultat. D'où la nécessité des expériences » nombreuses auxquelles il a été procédé, et qui formeront une partie impor- » tante des matériaux sur lesquels la Commission aura à baser son appréciation. »

d'autant plus justifiée qu'après la première extinction, la lampe cesse d'éclairer convenablement et prend un aspect qui peut effrayer l'ouvrier et lui faire abandonner l'appareil.

Quoi qu'il en soit, aujourd'hui après les belles expériences de MM. Watteyne et Stassart, l'emploi de la cuirasse, bien appropriée à l'effet à produire, s'impose incontestablement, d'autant plus que pour vaincre toutes les appréhensions, on s'est ingénié à assurer le contrôle du bon état de la partie masquée.

La disposition qui me paraît la plus recommandable sous ce rapport est celle-ci : la partie supérieure de la cage, celle qui constitue la cuirasse, peut se dévisser de la partie à barreaux qui protège le verre. La coiffe se trouve ainsi découverte tout comme dans la lampe ordinaire.

Aux charbonnages de l'Agrappe et sans doute dans d'autres, la lampe est remise à l'ouvrier, allumée, fermée à clef et décuirassée. Il appartient à l'ouvrier de s'assurer du bon état de la lampe dans tous ses éléments essentiels et de la recompléter en revissant la partie supérieure de la cage, opération que nécessite au surplus le port de l'appareil par l'anneau de suspension et pour laquelle il y a lieu d'ailleurs d'établir un contrôle.

En terminant ce chapitre, je ferai remarquer que l'emploi de la cuirasse produit un fort échauffement de toute la lampe et que cet échauffement acquiert surtout le caractère d'un véritable inconvénient lorsqu'il est produit par la combustion de la benzine dans un milieu grisouteux.

Une supériorité de la lampe Mueseler cuirassée sur les autres lampes au point de vue de la sécurité. — Il est à remarquer que la cuirasse maintient à la lampe Mueseler, pour le cas de courants rapides allant jusqu'à 15 mètres, cette précieuse qualité qu'elle possède, sans cet appendice, de s'éteindre complètement dans les milieux grisouteux stagnants ou animés d'une vitesse de moins de trois mètres.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne les autres lampes adoptées, Wolf, Marsaut et Body-Firket. En effet, pour celles-ci, la flamme de la mèche étant éteinte par une surabondance de grisou, le gaz continue à brûler à son arrivée dans la lampe derrière la toile d'isolement ou bien dans tout l'intérieur de l'appareil.

Le premier phénomène se remarque aussi avec la lampe Fumat, également autorisée, dans des courants grisouteux qui atteignent ou dépassent la vitesse de 5 mètres, et même il s'est présenté des cas où l'inflammation du grisou persistait alors que la vitesse n'était que de 2 à 3 mètres.

On conçoit que la non extinction du gaz crée une situation qui n'est pas sans danger, tout comme pour la lampe Mueseler non cuirassée dans laquelle, lorsque la vitesse du courant grisouteux dépasse 3 mètres, le gaz persiste d'ordinaire à brûler sous la forme d'une auréole au-dessous de la toile horizontale portant la cheminée. Il est en effet à remarquer que le prolongement de cette situation peut donner lieu à des avaries sérieuses de l'appareil. Parmi ces avaries, on constate les bris du verre et l'oxydation, c'est-à-dire les brûlures, des tissus métalliques.

Sauf quelques cas peu nombreux, les expériences de Frameries ne me paraissent pas avoir été suffisamment prolongées en durée, pour que le degré de sûreté des diverses lampes sous le rapport de la production des avaries ait pu être bien déterminé.

Je reviendrai sur ce point à l'occasion du bris des manchons en verre, ainsi que sur certains inconvénients de la lampe Mueseler, même pourvue d'une cuirasse.

Lampes immédiatement autorisées à la suite des expériences de Frameries. — Les lampes, que les expériences de Frameries firent juger comme offrant les garanties les plus satisfaisantes de sûreté, ont été énumérées de la manière suivante dans l'arrêté ministériel du 19 août 1904,

arrêté qui, pris en exécution de l'arrêté royal du même mois et sur l'avis de la Commission de revision des règlements miniers, autorise l'usage exclusif de ces appareils pour l'éclairage des travaux dans les mines à grisou :

La lampe Mueseler cuirassée;

La lampe Marsaut;

La lampe Wolf à alimentation supérieure (lampe Marsaut à benzine);

La lampe Wolf à alimentation inférieure;

La lampe Fumat alimentée à l'huile grasse;

La lampe Body-Firket alimentée à l'huile grasse (1).

Ces cinq dernières lampes, tout comme la première, sont pourvues d'une cuirasse bien conditionnée. Toutefois, en ce qui concerne les mines à grisou de la première catégorie, la cuirasse n'est pas obligatoire pour les quatre premières lampes.

L'arrêté ministériel n'indique la nature de l'huile d'une manière bien explicite que pour les lampes Fumat et Body-Firket, et aussi, en quelque sorte incidemment, pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

Pour les trois autres types (Mueseler, Marsaut et Wolf à alimentation inférieure), l'exploitant pourra faire usage de l'huile qu'il jugera la plus convenable, et il en est d'autres que l'huile grasse et la benzine. Bien entendu, par analogie, l'usage de toute essence réclame la présence d'une matière absorbante dans le réservoir de la lampe.

Il est cependant à remarquer que, d'après les dessins joints à l'arrêté ministériel, la Commission a eu surtout en vue l'emploi de l'huile grasse pour les lampes Mueseler et

(1) A cette liste primitive pourront être ajoutées d'autres lampes en vertu de simples arrêtés ministériels, alors que précédemment, en raison du règlement minier du 21 avril 1884, il eût fallu recourir à des arrêtés royaux. C'est ainsi qu'un arrêté ministériel du 7 avril 1905, est venu y ajouter une lampe Seippel et une lampe Mulkay, l'une et l'autre à benzine et à alimentation inférieure, tout comme la lampe Wolf.

Marsaut, et celui de la benzine pour les lampes Wolf à alimentation inférieure.

Voici ce qui caractérise les lampes énumérées ci-dessus :

La lampe Mueseler cuirassée emprunte sa cuirasse à la lampe Marsaut.

La lampe Marsaut, supposée dépourvue de sa cuirasse, n'est autre que notre ancienne lampe de porion, mais dont les parties cylindriques des deux coiffes, au lieu d'être jointives, présentent entre elles un certain espace de section annulaire. Cette simple séparation constitue un perfectionnement des plus heureux dont tout le mérite revient à l'honorable et très distingué directeur des mines de Bessèges.

La lampe Marsaut à benzine, que je considère comme improprement désignée dans l'arrêté d'agrément sous la dénomination de lampe Wolf à alimentation supérieure, n'est autre que la précédente avec réservoir et porte-mèche appropriés par M. Wolf à l'usage de la dite essence.

La lampe Wolf à alimentation inférieure, à part le réservoir et le porte-mèche appropriés comme il vient d'être dit, rappelle la lampe Marsaut par la double coiffe et le principe de l'ancienne lampe Boty pour l'entrée de l'air en dessous du manchon en verre. Mais il importe de remarquer ici qu'en présence des rapides courants d'air de nos jours, cette entrée ne se fait non plus directement par de petits trous dont était pourvue une galerie en cuivre sur laquelle reposait le manchon de verre, mais par des conduits formant chicanes et précédant une galerie isolatrice garnie d'un double tissu métallique. L'air du courant ventilateur de la mine se trouve ainsi brisé à son entrée dans la lampe (1).

(1) La commission prussienne de 1881-1885 et, précédemment d'après nos souvenirs, la Sous-Commission belge de 1868 avaient observé que l'alimentation inférieure des lampes diminuait leur degré de sûreté. Il appartenait à M. Wolf de réaliser par d'ingénieuses combinaisons l'alimentation inférieure au profit du pouvoir lumineux, tout en assurant d'une manière des plus satisfaisantes la sûreté de ces appareils.

Afin d'emmagasiner la benzine, tout en empêchant l'écoulement de cette essence en dehors de la lampe, M. Wolf introduit dans le réservoir, de la ouate comme matière absorbante (1).

Les lampes Fumat et Body-Firket sont aussi à alimentation inférieure, mais par un conduit qui prend naissance à l'intérieur de la cuirasse, forme réflecteur en face du manchon en verre et débouche sous la mèche en un conduit circulaire séparé de l'intérieur de la lampe par un tissu métallique. Ces lampes présentent entre elles des différences essentielles que font ressortir les dessins qui figurent dans le mémoire de MM. Watteyne et Stassart.

A propos de la lampe Body-Firket, il est à remarquer l'excellente disposition pour l'arrivée concentrée de l'air sur la mèche, disposition favorable à la conservation du manchon en verre.

Par suite de leur complication relative, il semble assez douteux que les lampes Fumat et Body-Firket puissent se propager dans nos exploitations. On pourrait peut-être réserver cette dernière, bien qu'elle n'éclaire que médiocrement, à des cas spéciaux en raison de sa grande résistance non seulement à l'explosion extérieure, mais encore aux avaries.

Peut-être cette résistance est-elle due partiellement au petit format de l'appareil.

Il est à remarquer que toutes les variétés de lampes dont il vient d'être question rappellent par leur forme extérieure la lampe Mueseler; ceci dit, non sans un hommage au modeste fabricant lampiste, feu M. Joseph Mulkay, l'aide zélé

(1) Je me rappelle avoir vu employer l'éponge comme matière absorbante dans de très anciens essais de lampes plus ou moins bien appropriées à l'usage du pétrole. L'emploi de l'éponge comme matière absorbante est encore indiqué dans le compte rendu déjà cité de M. Schorn, p. 58, sur les travaux de la Commission anglaise de 1879-1880. La matière combustible qu'il s'agissait d'utiliser était un extrait de pétrole très volatil désigné sous le nom de *colzoline*, essence dont la vapeur servait d'aliment à la flamme. La partie supérieure de la mèche était faite d'asbeste.

et intelligent de l'ingénieur Mueseler dans la construction définitive de la lampe qui porte ce dernier nom.

Inconvénients de la lampe Mueseler. — Si la lampe Mueseler cuirassée s'éteint dans des mélanges grisouteux, animés d'une grande vitesse, elle a aussi les défauts de cette qualité.

Sa facilité de s'éteindre oblige à ce qu'elle soit maniée avec précaution et en cas de l'extinction de toutes les lampes d'un chantier par un afflux de grisou, les ouvriers sont privés de lumière dans leur retraite. Mais les faits sont là pour prouver qu'ils savent se guider en cette circonstance avec une étonnante perspicacité (1).

Evidemment la situation s'aggrave si l'extinction s'est produite à la suite d'une explosion de grisou et surtout si celle-ci a déterminé des éboulements. Néanmoins, il y a des exemples de longs trajets opérés, même en plusieurs jours, par des ouvriers se trouvant dans de telles circonstances. Par contre, des cas ont dû se présenter où, après une explosion de grisou, l'air séjournant dans les chantiers était devenu mortel par la présence de l'oxyde de carbone, bien que les lampes continuassent à éclairer (2). Enfin, sauf le cas de lampes électriques, si des lampes abandonnées dans des milieux grisouteux continuent à brûler, leur échauffement peut produire des avaries susceptibles des plus redoutables conséquences.

Bien entendu, s'il s'agit de travaux de sauvetage, ceux-ci doivent pouvoir être exécutés nonobstant la présence d'une

(1) Il arrive, — mais ceci est un cas exceptionnel, — que la phosphorescence des vieux bois aide à la retraite. Ainsi, privé subitement de lumière avec mes compagnons, par un afflux d'acide carbonique, dans l'exploration d'une ancienne galerie de charbonnage, nous pûmes, grâce à ce phénomène lumineux, nous diriger sans encombre, en rebroussant chemin, sur un trajet de plusieurs centaines de mètres. La section de la galerie se dessinait parfaitement.

(2) Un de ces cas nous a été révélé par plusieurs directeurs de charbonnages de la région de Seraing.

proportion de gaz qui ne serait pas tolérée dans les travaux normaux.

C'est dans cette éventualité que, membre de la Commission du sauvetage minier instituée, en 1867, par la section liégeoise de l'Association des ingénieurs sortis de l'Ecole de Liège, j'avais à cette époque préconisé comme devant faire partie du matériel de secours, un assortiment de lampes Davy bien conditionnées. Voici comment était justifiée cette mesure : « De bonnes lampes Davy sont souvent indis-
» pensables dans les travaux de sauvetage, parce qu'elles
» résistent mieux que les lampes Mueseler aux causes d'ex-
» tinction et surtout à l'action des courants ascendants.
» Mais alors, dans certains cas, il sera prudent de munir
» les ouvriers d'étuis dans lesquels ils pourront aisément
» étouffer leurs lampes s'ils étaient surpris par des mé-
» langes explosifs. »

M. Ch. Demanet, de son côté, avait conseillé l'essai de lampes électriques Dumas et Benoît, lesquelles étaient une application des tubes lumineux de Geissler. (Voir *Bull. trim. de l'Assoc.*, 1867, pp. 277 et suiv.)

Aujourd'hui, la lampe électrique à incandescence, avec la lampe Mueseler cuirassée pour auxiliaire ou tout autre appareil révélant sûrement la présence du grisou en quantité anormale, offre la meilleure solution du problème.

Du rallumeur intérieur. — Dans leur mémoire, MM. Watteyne et Stassart présentent une intéressante digression sur les rallumeurs intérieurs, et dans leurs conclusions, s'ils en préconisent l'application à certaines lampes, il n'en est pas de même en ce qui concerne la lampe Mueseler. Ici le fonctionnement du rallumeur donnant lieu au passage de la flamme dans la coiffe, la dite lampe n'offrirait pas plus de sécurité qu'une « lampe à simple toile ».

Ce résultat était facile à prévoir. Mais à ce sujet, il est à remarquer que la lampe Mueseler est susceptible d'être pourvue, non seulement de la cuirasse mais aussi de la double coiffe Marsaut, sauf, s'il en est besoin, à recevoir quelques légères modifications en vue d'éviter une trop grande diminution du pouvoir lumineux (1). Il est vrai aussi que le rallumeur ne fonctionne bien que dans les lampes à benzine où, soit dit en passant, le rallumage doit être fréquent à cause des nombreuses extinctions inhérentes à l'emploi de cette essence. Mais encore ici, il ne paraît pas impossible d'approprier la lampe Mueseler pour cet emploi, ainsi que précédemment on l'avait fait plus ou moins heureusement pour celui du pétrole.

Pouvoir lumineux. — D'après des essais photométriques exécutés à Frameries, la lampe Marsaut donne une intensité de lumière un peu plus grande que celle fournie par la lampe Mueseler normale ou cuirassée, cette dernière légèrement supérieure sous ce rapport à la lampe Fumat. Il est à remarquer que les lampes Mueseler photométrées avaient la base de leur cheminée blanchie au lait de chaux ainsi qu'il est d'usage (2). La lampe Body-Firket apparaît ici comme sensiblement inférieure aux précédentes. Quant aux deux lampes à benzine énumérées en tête de liste, elles

(1) Il est à remarquer que d'après les expériences de Frameries, la cuirasse seule renforce considérablement le degré de sûreté de la lampe de porion à simple toile. Pour l'adaptation de la double coiffe Marsaut à la lampe Mueseler, l'un des cylindres, sinon les deux, pourrait être d'un tissu qui tout en étant suffisamment résistant au passage de la flamme dans les conditions de l'appareil, offrirait moins de résistance au passage de l'air et à l'évacuation des gaz que le tissu actuellement réglementaire. L'augmentation de la hauteur de la coiffe comme dans la lampe Wolf serait encore favorable au but en vue. Bien entendu, les modifications qui pourraient être proposées devraient, pour entrer dans la pratique, être officiellement autorisées.

(2) On blanchit même à l'intérieur le bord supérieur des manchons de verre des lampes dites de porion. On a fait aussi, mais sans grand succès, des essais pour émailler en blanc la partie inférieure des cheminées Mueseler.

ont sur les autres une grande supériorité comme pouvoir éclairant, surtout la Wolf proprement dite à alimentation inférieure. Sans doute, elles pourraient être toutes appropriées à l'usage de la benzine ainsi que se trouve déjà la lampe Marsaut sous la dénomination officielle de lampe Wolf à alimentation supérieure. Il semble même évident que l'arrêté ministériel du 19 août 1904 n'exclut pas une telle appropriation, quelle que soit la nature de l'huile.

Cependant, si un grand pouvoir éclairant est incontestablement un très sérieux avantage, il ne faut pas exagérer celui-ci. Sans conteste, il y a bien des cas, tels le service mécanique et la visite des puits où cet avantage est surtout précieux. Mais dans la généralité des circonstances, le travail du mineur s'accommode d'une manière suffisante avec la clarté de nos anciennes lampes.

Quant à s'assurer de l'état des roches en prévision des éboulements, le meilleur moyen, quoique parfois trompeur, résidera toujours dans l'auscultation opérée par le choc de l'outil.

De tout ce qui précède, on peut prédire que la lampe Wolf à benzine et à alimentation inférieure, ou d'autres analogues, deviendront les préférées surtout de la part des ouvriers, et cela malgré leur plus grande dimension en hauteur et l'inconvénient de chauffer beaucoup. Elles sont donc appelées à se généraliser, d'autant plus que le rallumeur intérieur leur est aisément applicable.

Ce qu'on peut appréhender ici, ce sont les avaries que pourrait produire la persistance de la combustion du grisou à l'intérieur de la lampe lorsque le courant est un peu vif.

Des bris de manchons de verre. — Parmi les avaries les plus fréquentes auxquelles sont sujettes les lampes des mines, il faut compter les bris des manchons de verre, et c'est avec raison que MM. Watteyne et Stassart consacrent

à cette cause de danger de nombreuses pages de leur nouveau mémoire d'avril 1905 (1). On se rappellera que la crainte de ces bris retarda la propagation des lampes Mueseler et Boty dans certaines régions houillères et que c'est sans doute la même appréhension qui suggéra l'emploi d'un deuxième verre d'isolement, tel qu'on le trouve dans la très ancienne lampe Rocour.

MM. Watteyne et Stassart attirent l'attention des exploitants sur l'importance d'une bonne fabrication des verres, fabrication impliquant une épaisseur bien uniforme de la matière, et ils concluent de leurs expériences que la diminution, dans de certaines limites, de cette épaisseur augmente la résistance du verre aux effets thermiques qui tendent à le rompre. Mais, entre autres motifs, comme les manchons doivent pouvoir résister à certains chocs extérieurs, ils arrivent à fixer à 4 millimètres le minimum d'épaisseur à leur donner.

D'après la relation des expériences de ces ingénieurs, les ruptures du verre seraient en quelque sorte fonction de la vitesse des courants d'air. Voici, du moins, comment ils s'expriment à propos d'expériences faites sur la lampe Mueseler non cuirassée, p. 250 de leur premier mémoire : « Les vitesses amenant la rupture du verre ont été, en courant horizontal, de 4 mètres pour deux lampes, de 5 mètres, pour une troisième, de 6 mètres pour la quatrième. » Fréquemment, les ruptures sont ainsi rattachées aux vitesses des courants.

Cette corrélation s'explique par une combustion plus vive du grisou lorsque le courant inflammable est animé d'une plus grande vitesse et par l'inégalité du refroidissement que produit le courant sur les diverses parties du manchon. A ces circonstances doit nécessairement être lié le temps,

(1) Nouvelles expériences sur les lampes de sûreté, *Ann. des Mines de Belg.*, t. X, p. 619.

c'est-à-dire la durée de l'exposition de la lampe dans le courant.

Or, les expériences de Frameries étaient *très généralement* de courte durée, deux ou trois minutes au plus.

Si l'on considère les 111 expériences faites avec la lampe Body-Firket dans des conditions ordinaires de durée, il n'est constaté aucune rupture du verre; mais si l'attention se porte sur trois expériences, les n^{os} 15, 44 et 74, qui furent exceptionnellement prolongées jusqu'à durer respectivement 10, 12 et 16 minutes, on voit que la troisième a donné lieu, pour une vitesse de 12 mètres, à une rupture du manchon (1). Pour des vitesses plus grandes, mais avec une durée moindre, le verre avait résisté à toute avarie. J'ai déjà fait remarquer l'excellente disposition de cette lampe en ce qui concerne l'arrivée de l'air sur la mèche.

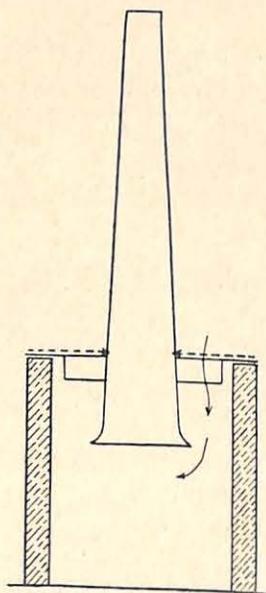
La lampe Fumat, au contraire, a donné lieu à des bris de verre assez fréquents.

Il en est de même de la lampe Mueseler cuirassée lorsque la vitesse du courant atteignait ou dépassait 15 mètres. Ceci s'explique par cette considération spéciale, qu'à partir de cette vitesse, on n'obtient plus d'une manière courante l'extinction complète de la lampe, en ce sens que le grisou continue à brûler sous la toile horizontale. Bien qu'une vitesse de 15 mètres ne se présente jamais dans les chantiers d'exploitation et qu'au besoin, elle pourrait aisément y être interdite (2), l'expérience est là pour démontrer que la lampe Mueseler est sujette à des avaries en simples courants ordinaires et même dans des milieux grisouteux stagnants.

(1) Deux expériences avec la lampe Wolf dans un courant grisouteux ascendant durèrent respectivement 20 et 30 minutes. Pas d'explosion, mais verres très brisés.

(2) A l'occasion de l'autorisation de diverses dérogations au règlement dans la disposition des travaux miniers, la Députation permanente de Liège, reproduisant les conditions indiquées par l'Administration des mines, a parfois limité la vitesse du courant ventilateur, dans certains travaux.

Afin d'empêcher dans la lampe Mueseler ordinaire ou cuirassée l'auréole de grisou de darder sur le verre, phénomène qui pourrait parfois exister, mais passer inaperçu si la flamme de la mèche n'est pas éteinte, on pourrait, pour préserver le verre d'une cause de bris par la chaleur, appliquer sous la toile horizontale la pièce annulaire représentée en coupe au croquis ci-dessous et destinée à resserrer l'auréole autour de la cheminée en l'éloignant du manchon.



J'ai expérimenté à Frameries, avec MM. Watteyne et Stassart, une lampe Mueseler non cuirassée munie d'un tel appendice et les quelques expériences ainsi tentées ont paru démontrer son efficacité. Chose à noter, le même appendice fut préconisé par la Commission royale anglaise de 1879-1880 (Compte-rendu de M. Schorn, p. 71).

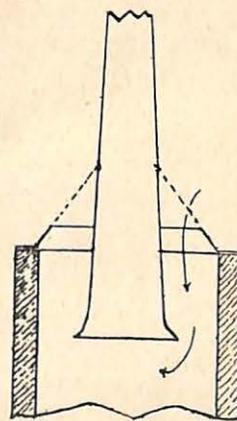
Aujourd'hui qu'il est prouvé que l'épaisseur des manchons de verre peut être réduite avantageusement à 4 m/m,

le diamètre extérieur restant le même, l'emploi de cet écran est facilité sans qu'il en résulte une diminution de la section pour l'arrivée de l'air d'alimentation, de nature à nuire sensiblement au pouvoir lumineux de la lampe (1).

L'emploi de rondelles en cuir, en carton d'asbeste ou en autre matière compressible sous le bord inférieur du verre, déjà préconisé par la Commission anglaise de 1879, ne peut être que favorable à la conservation de cette pièce, dont il permet la dilatation.

La question des bris de verre étant des plus importantes, je me suis adressé à l'éminent directeur des cristalleries du Val-Saint-Lambert, pour savoir si l'on ne pourrait fabriquer des manchons en *verre armé*. Dans ma pensée,

(1) Pour rendre encore plus aisée l'arrivée de l'air, j'avais imaginé de remplacer la toile horizontale qui porte la cheminée par un tronc de cône en même tissu bordé à la base par une lame métallique repliée horizontalement en un anneau s'appliquant sur la couronne supérieure du verre. Il est à remarquer que par cette modification, la lampe Mueseler peut être inclinée davantage que la lampe type sans s'éteindre et que son extinction dans des milieux inflammables stagnants ou animés d'une faible vitesse se produit sensiblement comme avec cette dernière. — Cette disposition n'était pas sans analogie avec celle représentée fig. 37 dans le mémoire publié en 1883 par M. l'ingénieur Marsaut.

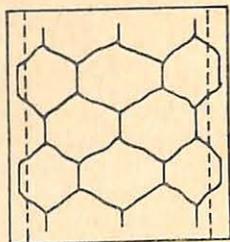


D'après des expériences récentes opérées à Frameries, la substitution du tronc de cône à la toile horizontale diminue sensiblement le degré de sûreté de la lampe Mueseler type, tant cuirassée que non cuirassée. Cette diminution s'accuse notamment, même si la lampe est cuirassée, par la persistance de la combustion du grisou dans le cône pour des vitesses de courants grisouteux qui sont loin d'être excessives et par des avaries consécutives des manchons de verre.

Je dois toutefois faire remarquer qu'en ce qui concerne le dispositif soumis aux expériences, l'angle des génératrices du tronc de cône sur l'horizon était de 68 degrés, alors que, comme le représente le croquis, cet angle n'eût dû dépasser 52 degrés. Il serait intéressant d'expérimenter avec des troncs de cône de moins en moins aigus.

l'armature pouvait être un treillis à larges mailles en fil métallique ou, plus simplement à mon sentiment, un fil tourné en forme de spirale.

M. G. Deprez voulut bien me répondre que, malgré certaines difficultés d'exécution, on tenterait de me satisfaire; que cependant, en ce qui concernait la fréquence de la casse, le remède semblait ne devoir résider que dans une composition bien étudiée de la matière et dans une parfaite fabrication. Telle était aussi ma manière de voir; aussi le but en vue se bornait à empêcher la chute des morceaux de verre lors de la formation de cassures fragmentaires et par suite dangereuses.



Je ne tardai pas à recevoir de l'honorable et si extrêmement obligeant directeur, un manchon de verre à la surface extérieure duquel était inséré dans la matière, comme par compression, un treillis à larges mailles (croquis ci-contre). Quant aux verres armés en hélice, les résultats obtenus n'avaient pas été en rapport avec les difficultés de la fabrication.

L'idée du manchon en verre armé en treillis était loin d'être neuve. Des spécimens envoyés au siège de Frameries m'y furent montrés et il me fut dit que des essais pratiques étaient en cours d'exécution au charbonnage du Fief de Lambrechies, à Quaregnon. Ces spécimens montraient, comme celui du Val-Saint-Lambert, une armature en treillis mais en fil plus mince et davantage dans l'épaisseur du verre. Lors de nos quelques expériences de Frameries, les lampes furent exposées dans des courants grisouteux rapides; les manchons armés, de l'une ou de l'autre provenance, n'ont guère tardé à se fendre longitudinalement, tout comme les verres ordinaires.

Les verres armés en essai au Fief de Lambrechies étaient de fabrication saxonne et avaient été fournis par M. H. Joris, fabricant de lampes à Liège, qui fut le propagateur de la lampe Wolf en Belgique et en France (1).

En me faisant parvenir le manchon armé du Val-Saint-Lambert, M. Deprez voulut bien me faire savoir qu'il venait de soumettre à des essais en grand, dans deux importants charbonnages du bassin de Liège, des manchons en verre de diverses compositions et qu'il m'en ferait connaître les résultats. Ces manchons devaient être appliqués à la lampe Wolf.

L'honorable directeur me faisait en même temps remarquer avec sa haute compétence que trop souvent le verre employé est un demi-cristal de qualité ordinaire. C'est un verre sec qui se recuit difficilement et qui, par conséquent, est très susceptible, aux changements de température, à ce que dans le langage des verriers, on appelle « la pête ».

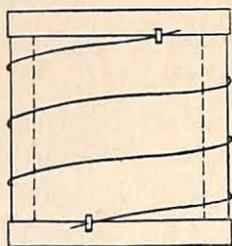
Suivant M. Deprez, on réaliserait déjà un grand progrès en exigeant la qualité de verre dite *cristal*, contenant un minimum de plomb et les éléments de nature à donner au verre bien recuit toute la solidité désirable. Les manchons pourraient même être examinés au polariscope, ce qui leur donnerait encore, au point de vue de la recuisson, une garantie meilleure.

Le présent chapitre appelle donc d'intéressants compléments. Je dirai cependant que les essais annoncés et qui sont en cours d'exécution ont déjà donné des résultats encourageants.

Pour ce qui est des verres armés, j'estime aujourd'hui qu'il est préférable d'envelopper le manchon d'une sorte de

(1) Les premiers essais de verres armés semblent avoir été faits en Autriche, dès 1898.

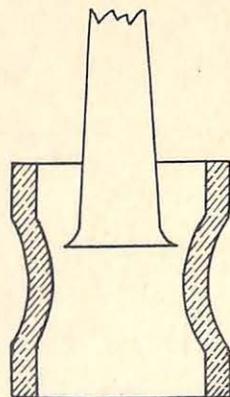
gaine constituée essentiellement d'un fil métallique tourné en forme d'un ressort à boudin (croquis ci-contre), lequel, dans son état détendu, présente un diamètre moindre que celui du manchon.



Le fil pourra être, notamment du fil d'acier naturel, bronzé ou nickelé, ou encore du fil de bronze phosphoreux.

Cette gaine est simplement destinée à retenir en place les morceaux de verre en cas de bris fragmentaires. Le fil dont elle est constituée ne gêne en rien la dilatation du manchon et peut être rattaché par ses extrémités aux deux anneaux d'armature (1).

Ladite addition paraît ne devoir absorber qu'une faible quantité de lumière. Elle n'entraînerait qu'une dépense minime et pourrait être recommandée pour des travaux spéciaux dans lesquels la présence du grisou est permanente. Tel est le cas lorsqu'il s'agit de certains montages ou de travaux de sauvetage.



A titre de simple renseignement, je mentionnerai qu'après les expériences de l'ancienne Commission de 1868, il fut fait quelques essais avec des lampes Mueseler munies de manchons de verre étranglés à moitié de leur hauteur (croquis ci-contre). Cette modification due à M. l'ingénieur Hislaire permettait d'incliner assez fortement la lampe sans amener son extinction; mais la lampe

(1) Le fil est fourni en spires d'un diamètre convenable. On le sectionne (environ 6 spires) à la pince coupante, sans déformation; et au moyen d'une pince à mâchoires plates, on augmente le rayon de courbure aux deux bouts pour que ceux-ci s'appuient entièrement sur le verre. — J'ai été secondé dans la réalisation de l'idée dont je poursuivais l'étude, par M. G. Vogler, fabricant de ressorts à Bruxelles.

s'éteignait avec la plus grande facilité dans les courants d'air ascendant et l'innovation ne parut rien apporter à son degré de sûreté.

Lampes de chargeage. — Il a déjà été dit que lors des expériences faites en 1868 par la Sous-Commission, les quelques lampes dont la hauteur des manchons de verre avait été augmentée, en vue de faciliter la pose de dispositifs de double isolement de la mèche, donnèrent lieu à des cas relativement fréquents d'explosion extérieure.

C'est en revoyant ces résultats dans la préparation d'un rapport à la Commission que mon attention se trouva appelée sur le peu de sûreté que devaient avoir les lampes Mueseler de grand format utilisées dans les chargeages de maintes mines à grisou. Je ne disposais plus de l'ancien appareil d'essai; mais quelques expériences de laboratoire opérées dans des milieux grisouteux stagnants avec des lampes de l'espèce provenant de quelques houillères liégeoises vinrent confirmer mes prévisions.

Cette confirmation m'engagea à rechercher quelles étaient les dimensions à donner aux appareils de ce genre pour qu'ils puissent offrir des garanties relativement satisfaisantes de sûreté. J'arrivai ainsi à un type qui fut adopté par la Commission (1).

Toutefois, sur mes observations, il fut bien spécifié dans les conclusions de la Commission que l'emploi de cette lampe ne devait être toléré qu'avec circonspection, notamment dans les mines à dégagements plus ou moins subits de grisou, et qu'il y avait même lieu de l'interdire dans les chargeages aux abords desquels des venues de gaz étaient à craindre. La classification réglementaire des mines à grisou en trois catégories n'existait pas encore.

(1) Les dimensions de la cheminée pouvaient être modifiées d'après une formule établie.

Plus tard, à l'occasion de la publication en 1885 de mon mémoire *Des mesures à prendre en prévision des dégagements instantanés de grisou* (1), j'ai insisté tout particulièrement pour la suppression de la lampe de grand format aux chargeages des mines sujettes à de tels dégagements.

En fait, la Commission actuelle de la revision des règlements miniers en admettant, après les expériences de Frameries (2), pour les seules mines à grisou de la première catégorie, l'emploi de la lampe Mueseler de grand format, telle que cet appareil avait été déterminé en 1876, a confirmé mon ancienne manière de voir; mais à cette lampe et à celle de Wolf agrandie également admise, j'estime préférable, même pour les dites mines, l'emploi d'un nombre suffisant de lampes de format ordinaire (3).

Au surplus, l'éclairage électrique par des lampes à incandescence se trouve ici tout indiqué.

Eclairage électrique. — Ainsi que j'eus l'occasion de le dire au Congrès des mines, à Liège, je crois à l'avenir de l'éclairage électrique dans les mines, surtout pour le travail à poste fixe. Tel est celui en tailles.

(1) *Ann. des Travaux publics de Belgique*, t. XXXXIII, p. 5.

(2) La lampe Mueseler de grand format, non cuirassée, a été soumise à neuf expériences dans les courants grisouteux : trois en courant horizontal de 4 à 9 mètres; deux en courant plongeant à 45° de 4 à 9 mètres; quatre en courant montant à 45° de 3 à 5 mètres. C'est dans cette dernière circonstance, mais que l'on ne rencontre pas à l'entrée des chargeages, que cette lampe a donné lieu à deux traversées.

La lampe Wolf cuirassée de grand format a été soumise à trois essais en courant horizontal de 4 à 9 mètres et au même nombre d'expériences en courant plongeant à 45° aussi de 4 à 9 mètres. Il n'y a pas eu de traversées.

Pour des expériences quelque peu prolongées, allant jusqu'à 5 minutes, les verres de ces deux lampes subissaient des avaries plus ou moins fortes.

(3) Il est toutefois à remarquer qu'au grand coup de grisou à l'Agrappe en 1879, dû à un énorme dégagement instantané, les lampes Mueseler de grand format qui éclairaient les chargeages se sont éteintes; mais il ne serait pas impossible que leur extinction ait eu pour cause le coup de vent qui accompagna la poussée du gaz.

Les lampes à incandescence ne révélant pas le grisou par elles-mêmes, il y aurait dans les chantiers, ainsi qu'il a été proposé et mis en usage, quelques lampes Mueseler qui feraient l'office d'avertisseurs, lorsque se produirait une présence anormale de gaz inflammable.

M. Watteyne signale dans le tome IX des *Annales des Mines de Belgique*, p. 631, d'ingénieuses tentatives pour amener l'extinction automatique des dites lampes électriques dans les milieux grisouteux. Cette extinction résulterait de la rupture du courant ou de l'établissement d'un court circuit amené par l'action du gaz combustible sur le noir de platine ou en recourant au phénomène d'endosmose qui se manifeste entre deux gaz de densités différentes séparés par une paroi poreuse. Ce phénomène a été indiqué comme utilisable, il y a déjà longtemps, par M. l'ingénieur Léon de Somzée dans la conception d'un de ses appareils pour révéler la présence du grisou dans les mines (1).

Observation finale. — L'ancienne Commission terminait comme suit les conclusions qu'elle adressait au Ministre, le 15 janvier 1875 :

« La Commission insiste sur ce point important que la » lampe Mueseler, bien supérieure à la lampe Davy et à » d'autres appareils de même genre, ne peut offrir, comme » toute lampe de sûreté, qu'une sécurité relative.

» Par conséquent, la lampe Mueseler n'est en définitive » qu'un appareil auxiliaire, mais nécessaire dans les mines » à grisou pour compléter (2) un état de sécurité qui doit » principalement dépendre d'une ventilation active et d'une » bonne disposition des travaux » et, aurait-on pu ajouter

(1) *Moyens de prévenir les explosions dans les mines.* — Schaerbeek, impr. V. Verteneuil, 1881.

(2) Il eût mieux valu dire *pour contribuer à...* Telle était bien la pensée de la Commission.

encore, de la suppression, autant que possible, de l'emploi des explosifs.

Aujourd'hui, bien que le degré de sûreté des appareils d'éclairage ait notablement grandi, la conclusion reproduite ci-dessus leur reste applicable.

Bruxelles, novembre 1905.

LE MATÉRIEL

DES

Installations électriques souterraines ⁽¹⁾

PAR

ARMAND HALLEUX

Ingénieur principal au Corps des mines, à Bruxelles
Professeur d'électrotechnique à l'École des mines de Mons

D'une manière générale, on peut dire que le matériel électrique construit actuellement, permet de résoudre la plupart des questions soulevées par l'application de l'électricité aux services souterrains des mines; il importe surtout d'en faire une application judicieuse.

Le choix des machines, câbles et appareils accessoires doit être fait en tenant compte des principaux éléments suivants qui caractérisent le milieu souterrain: 1° présence des poussières, d'humidité ou de grisou dans l'atmosphère; 2° causes de détériorations mécaniques; 3° entretien et surveillance plus difficiles qu'à la surface.

Le présent travail, synthèse de l'étude et de la comparaison d'un grand nombre d'installations minières, a pour but de déterminer les types de canalisations, de machines et d'appareillages qu'il convient d'adopter dans les différents cas, pour assurer le bon fonctionnement, la conservation de l'installation et la sécurité du personnel. Ses conclusions s'appliquent surtout aux mines de houille de Belgique, lesquelles possèdent des travaux à grandes profondeurs et abondamment grisouteux.

D'autre part, l'emploi des courants alternatifs triphasés, dont les avantages sont bien connus, sera pris exclusivement en consi-

(1) Rapport présenté au Congrès international des Mines tenu à Liège en 1905.

dération; les applications du courant continu deviennent, en effet, l'exception pour les transports et distributions de puissance dans les mines; d'ailleurs, il n'y aurait aucune difficulté à déterminer, par comparaison, leurs conditions d'établissement.

Enfin, il convient de faire remarquer que les prescriptions et normes des différentes associations d'électrotechniciens, déterminant, d'une manière générale, les conditions de sécurité, d'échauffement, d'isolement, etc., des machines, transformateurs, lignes, tableaux, etc., pour les lieux secs, poussiéreux ou humides, s'appliquent intégralement au matériel à employer dans les mines.

Différences de potentiel.

En thèse générale, il faut choisir la différence de potentiel la moins élevée compatible avec les éléments du problème. Quand on ne considère qu'un siège d'extraction, étant donné les puissances habituellement à transmettre pour l'épuisement, la traction, les treuils, les ventilateurs, etc., ainsi que les distances qui séparent la station centrale des installations souterraines, on peut dire que, dans la généralité des cas, des différences de potentiel comprises entre 1,000 et 2,000 volts donnent une bonne solution. On peut alimenter directement tous les moteurs fixes, sous ces différences de potentiel, à moins qu'ils ne soient de trop faible puissance, auquel cas on peut établir un transformateur pour les desservir; cependant, il est possible, grâce à une construction soignée, de faire fonctionner, sans transformation, et dans de bonnes conditions, des moteurs de l'espèce; cela est réalisé au siège *Naye-à-Bois* des Charbonnages d'Amereœur (Bassin de Charleroi), où un moteur de 15 kw., sous 2,000 volts, attaque une pompe à grande vitesse, à l'étage de 500 mètres.

Dans le cas de plusieurs sièges rapprochés, à desservir par une centrale commune, les différences de potentiel ci-dessus indiquées peuvent encore convenir; mais, si les sièges sont distants de plusieurs kilomètres, on peut être amené à 3,000 volts et au-delà (1).

En principe, rien ne semble s'opposer à l'application directe de tensions aussi élevées à des moteurs puissants; mais la construction

(1) On n'a pas dépassé jusqu'à présent, en Belgique, 3,000 volts dans les applications minières. La centrale des Houillères unies du Bassin de Charleroi, située à Gilly, transmet la puissance électrique, sous 3,000 volts, aux divers sièges de Gilly, de Ransart et de Fleurus.

de ces moteurs devient difficile, d'autre part, avec les interrupteurs à rupture très brusque (interrupteurs à l'huile), — qui sont tout désignés dans le milieu souterrain, — il faut craindre, sous de hautes différences de potentiel, les effets d'induction, qui, lors des mises hors circuit, peuvent endommager les isolants des machines: ce fait s'est déjà produit.

A la vérité, il existe dans les travaux souterrains, des applications très peu nombreuses de ces hautes différences de potentiel; à titre d'exemple intéressant, on peut en citer une, comportant deux moteurs de 450 kw., sous 5,000 volts, actionnant des pompes centrifuges à l'étage de 525 mètres du Charbonnage *Victor*, à Rauxel (Westphalie), et fonctionnant dans de bonnes conditions.

Il ne faut, au surplus, pas perdre de vue que l'atmosphère des chambres souterraines est toujours plus ou moins humide, de sorte que l'isolement des machines en repos pendant un certain nombre d'heures, tombe rapidement, et il n'est pas rare de trouver, pour des moteurs de 150 à 200 kw. qui sont installés dans ces chambres, des isollements de 300,000 à 350,000 ohms, chiffres très faibles par rapport à ceux de la marche normale: ceci constitue un élément peu favorable à l'élévation de la tension.

Dans ces conditions, et en tenant compte du matériel que la construction courante peut fournir, nous croyons qu'il n'y a pas lieu de dépasser actuellement 2,500 à 3,000 volts dans les applications souterraines de l'électricité; si un siège doit recevoir la puissance électrique sous une différence de potentiel plus élevée, il y faudra prévoir le poste de transformation, que nécessitera, en général, la distribution superficielle, assez puissant pour assurer les services souterrains. En ce qui concerne plus spécialement la distribution de la puissance dans les travaux souterrains par moteurs ne dépassant pas 25 à 30 kw. (treuils, ventilateurs, pompes, perforatrices, etc.), il est plus simple et plus sûr de la réaliser sous 110, 220 ou, au maximum, 500 volts, en transformant à proximité des moteurs même, ou mieux encore, à proximité des recettes du puits.

Canalisations.

Les câbles principaux d'aménée du courant, placés dans les puits ou les galeries doivent être *armés*; seuls les câbles de ce genre, avec boîtes de jonction en nombre minimum et bien établies, présentent toutes les garanties que l'on doit exiger, quant au bon fonctionnement et à la sécurité dans toutes les atmosphères.

En ce qui concerne les câbles accessoires, on peut distinguer : les raccordements des machines aux tableaux et aux appareils, les canalisations pour l'éclairage des chambres ou galeries et les câbles souples pour moteurs mobiles.

Les raccordements des inducteurs aux tableaux ou à l'appareillage doivent être faits en câbles armés; cette disposition convient surtout dans les chambres des pompes et dans les endroits où, comme dans ces chambres, l'eau peut arriver accidentellement (1); elle nécessite l'emploi de deux boîtes, une à chaque extrémité du bout de câble.

Dans les endroits secs, on peut se contenter, surtout pour les petits moteurs, de raccorder par câbles à haut isolement posés sur isolateurs double cloche et dans des caniveaux; mais, le premier procédé est préférable. Pour raccorder le rhéostat de démarrage à l'induit, des câbles à haut isolement, placés sur isolateurs et installés dans des caniveaux, peuvent être suffisants, sauf dans les endroits où l'eau peut arriver accidentellement, comme il est dit ci-dessus.

Les canalisations destinées à l'éclairage doivent être établies avec grand soin, si l'on ne veut aller au devant d'ennuis et d'accidents; tout d'abord, il convient de limiter la différence de potentiel d'alimentation des circuits d'éclairage à 220 volts au maximum; si, en effet, on veut utiliser des différences de potentiel plus élevées, il faut employer des câbles de meilleur isolement et, dans cette voie, on est forcément limité, car, à chaque lampe à placer, le câble doit être interrompu et pénétrer dans une boîte de joint; il ne faut, par conséquent, pas songer à utiliser pratiquement dans ces cas, les câbles, ni les boîtes, pour hautes tensions: au surplus, chaque jonction d'une lampe est un point faible à l'isolement, de sorte que, dépasser 220 volts conduit à des difficultés et des dangers inutiles.

On a employé avec succès, pour les éclairages souterrains des installations d'épuisement des *Houillères unies du Bassin de Charleroi*, des câbles à deux conducteurs sectionnés isolés au caoutchouc, puis à la jute et recouverts d'un tressage en fils galvanisés; de tels câbles placés sur isolateurs conviennent parfaitement pour les distributions souterraines d'éclairage.

En ce qui concerne les câbles souples, on peut dire, d'une manière générale, qu'il faut en restreindre l'emploi aux nécessités absolues.

(1) Nous avons été par deux fois témoin d'irruptions accidentelles de l'eau des conduites dans la chambre de la pompe. (Rupture d'une soupape et fausse manœuvre.)

Les petits moteurs déplaçables (perforatrices, haveuses, etc...) n'étant que d'un usage exceptionnel dans les mines belges, nous manquons de constatations personnelles, en ce qui regarde ces câbles (1).

Il ressort de tout ceci, que les conducteurs parfaitement isolés doivent être la règle absolue dans les mines; exception est faite, bien entendu, pour la traction par trolley (2), laquelle doit être restreinte aux travaux dépourvus de grisou.

Moteurs.

Les moteurs de la construction normale peuvent, en général, être mis en usage dans les mines; en ce qui concerne la protection mécanique des enroulements, on construit couramment, pour toute espèce d'établissements industriels, surtout pour les petites et moyennes puissances, des moteurs plus ou moins protégés contre les chocs; parfois l'enveloppement est poussé un peu plus loin pour éviter l'accès des poussières.

Ces moteurs, dénommés par certaines firmes « enveloppés » ou « cuirassés », ne sont donc pas spéciaux aux mines; ils y trouvent d'ailleurs une bonne application.

Il ne faut évidemment pas confondre ces enveloppements, qui ne sont ni hermétiques, ni étanches, avec ceux dont il sera question plus loin et qui poursuivent la réalisation d'un autre but.

Le choix des types de moteurs nécessite qu'il soit tenu compte de la nature plus ou moins grisouteuse des travaux; nous distinguons successivement: les mines sans grisou, les mines à grisou et celles à dégagements instantanés de grisou.

A) Mines sans grisou.

Les types normaux avec bagues de démarrage peuvent être employés; quand il s'agit de faibles puissances — sous 5 kw. par exemple, — il est plus simple, si le cas s'y prête, de se servir de moteurs en court-circuit, surtout si les démarrages ne sont pas trop fréquents.

(1) Voir à ce propos les règles de l'Association des Electrotechniciens allemands.

(2) Il n'y a qu'une seule installation de traction par trolley dans les mines, en Belgique: elle est réalisée au Charbonnage de Grand Conty (Charleroi), sous 250 volts.

B) Mines à grisou.

1^{er} cas : Dans les endroits où *aucun afflux de gaz inflammable n'est à craindre*, comme c'est, par exemple, le cas fréquent des chambres des pompes situées à proximité du puits d'entrée d'air, le matériel ci-dessus défini peut être employé sans restriction.

2^{me} cas : *L'afflux de grisou est à craindre.*

En principe, toute étincelle est dangereuse, attendu qu'il y a trop d'éléments non mesurables, qui dans chaque cas particulier, interviennent pour aggraver ou diminuer les chances d'inflammation d'un mélange de gaz explosif; cette conviction se fortifie, quand on a vu avec quelle promptitude, une étincelle presque invisible peut mettre le feu à un mélange d'air et de grisou (1). On ne peut rien conclure de tous les essais peu systématiques qui ont été faits en ce qui concerne cet objet; de nouvelles expériences apprendront peu de chose et il paraît inutile d'en organiser.

Il en résulte que les moteurs à bagues, du type ordinaire, doivent être écartés dans le cas où un afflux de grisou peut se produire.

S'il s'agit de moteurs devant démarrer sous charge (treuil, pompe, ventilateur, etc.) et développer une puissance faible, — en dessous de 5 kw. pour fixer les idées, — on peut utiliser le moteur en court-circuit largement proportionné.

Ce type de moteur convient encore parfaitement, et quelle que soit la puissance, pour être accouplé directement avec les pompes centrifuges.

Quand on a affaire à des puissances dépassant 5 kw., avec nécessité du démarrage sous charge, — comme par exemple dans les treuils de plans inclinés, — le moteur en court-circuit cesse d'être applicable, à cause, notamment, du courant trop intense qu'il prend pendant la période du démarrage. Différentes solutions ont été proposées pour rendre l'emploi du moteur à bagues exempt de danger dans les atmosphères grisouteuses. L'idée première et judicieuse a été d'enfermer la partie du moteur où les étincelles pouvaient se produire, c'est-à-dire le bout de l'arbre portant les bagues et leurs frotteurs;

(1) Une étincelle de 1 1/2 m/m, due à une petite bobine d'induction, a mis instantanément et du premier coup le feu au mélange d'air et de grisou, dans la galerie d'essais de Frameries, dans une expérience que M. l'ingénieur principal Stassart, directeur du Service des essais, a bien voulu exécuter avec nous.

cette enveloppe devant être *étanche à la flamme* et non *hermétique* (1), rien n'était plus aisé que de la construire.

C'est ce que firent certaines firmes d'électricité allemandes (Siemens, Schuckert, A. E. G., Lahmeyer, etc.), en enfermant bagues et frotteurs dans une boîte métallique en deux pièces, fixée à la carcasse du moteur, la partie supérieure de cette boîte étanche étant appliquée et serrée sur l'autre au moyen de vis; récemment, on a proposé de remplir d'huile cette boîte, de manière que les contacts des balais soient toujours sous huile: aucune étincelle ne pouvait ainsi arriver au contact avec l'atmosphère ambiante. Sans nul doute, ces procédés sont efficaces; mais il ne faut pas perdre de vue que, de temps à autre, il faut visiter les frotteurs ou remplacer les charbons, ce qui nécessite l'enlèvement du couvercle de la boîte et la manœuvre des écrous; dès lors, la sécurité peut être compromise par la négligence du personnel, qui, intentionnellement ou non, peut omettre de replacer le couvercle, perdre un écrou ou forcer une des charnières. Et, il se fait précisément, que les moteurs dont il s'agit, sont ceux qui échappent le plus facilement à la surveillance, attendu qu'en règle générale, ils doivent se trouver dans les travaux mêmes et à de grandes distances des puits; au surplus, les ouvriers préposés à la manœuvre de ces moteurs (tête des plans inclinés, défoncements, petites pompes ou ventilateurs, etc.) sont surtout des mineurs et non des mécaniciens soigneux.

Quelle que soit donc l'efficacité des enveloppes dont il s'agit, nous avons jugé qu'elles ne pouvaient être employées sans danger dans les travaux où un afflux de grisou est à craindre: c'était proscrire l'emploi des moteurs à bagues; pour éviter une exclusion aussi absolue, nous avons cherché à les faire modifier, de manière à ce que l'inconvénient signalé plus haut disparaisse et nous avons demandé à la Société BROWN BOVERI (Baden, Suisse) d'étudier, pour moteurs de 25 à 30 kw., une enveloppe étanche à la flamme, telle que, par enclanchement mécanique, il soit impossible de mettre en marche le moteur, si le couvercle de fermeture n'est pas bien en place. Ce problème a été parfaitement résolu par la Société précitée et l'enclanchement de la fermeture de la boîte, avec l'interrupteur du courant, réalisé d'une façon simple et pratique: le courant ne peut être établi que si l'enveloppe est bien fermée. Pour vérifier la

(1) Il est impossible de maintenir pratiquement en service une enveloppe *hermétique* de l'espèce.

sécurité de cette enveloppe, dans une atmosphère grisouteuse, nous l'avons soumise à des essais au siège d'expériences de l'Etat à Frameries. Ils ont été faits en notre présence, le 23 mars dernier, par les soins de M. le professeur S. Stassart, directeur du Service des essais. La partie intéressante du moteur, c'est-à-dire le bout d'arbre, muni des bagues et de six frotteurs en charbon, enveloppé dans la boîte métallique fermée par un couvercle à joints dressés, fut placée dans la galerie d'expériences ou fut maintenue une atmosphère de 7.75 à 8 pour cent de grisou, à la température moyenne de 25° centigrades; à l'intérieur de la boîte, l'étincelle d'une bobine d'induction pouvait jaillir. Un essai préalable établit que cette étincelle, en contact avec le mélange d'air et de grisou, y déterminait instantanément l'explosion; ensuite, pendant quarante minutes, l'étincelle jaillit dans la boîte fermée, sans qu'aucune inflammation fût observée: pendant cette période, le mélange d'air et de gaz était périodiquement brassé et dosé. Ces expériences, que nous avons cru utile d'exécuter, n'ont fait que confirmer ce qu'on pouvait prévoir, en se basant sur les essais analogues effectués notamment en Allemagne et en Angleterre.

L'enveloppe BROWN BOVERI résout donc le problème pour les moteurs dont la puissance ne dépasse pas 30 kw., c'est-à-dire, notamment, pour les moteurs de plans inclinés. Il est très probable que cette solution peut être appropriée aux moteurs plus puissants; jusqu'à présent, cela n'est pas fait; d'ailleurs, au point de vue spécial des mines de houille belges, l'emploi de moteurs dépassant 30 kw., dans des endroits où l'atmosphère peut devenir dangereuse, est plutôt exceptionnel. (Voir ce qui est dit ci-dessous au paragraphe c.)

Enfin, il convient d'ajouter que moyennant des modifications peu importantes, les moteurs bien connus du type « Boucherot » pourraient être employés dans des endroits où l'afflux de grisou est à craindre, dans les mêmes conditions de sécurité que les moteurs en court circuit.

c) Mines à dégagements instantanés de grisou.

Quel que soit le degré de sécurité que nous attribuons aux moteurs avec bagues enfermées comme il vient d'être dit, nous ne croyons pas, avant plus ample expérience, pouvoir en préconiser l'emploi dans les mines à dégagements instantanés; les moteurs en court-circuit restent donc les seuls applicables dans ce cas. L'exclusion des moteurs

à bagues réduit sensiblement le nombre des applications de l'électricité dans les exploitations de cette catégorie; c'est, en effet, l'obligation de n'utiliser que des moteurs de très faible puissance, du moment que le démarrage doit s'effectuer sous couple résistant, à moins qu'on ne se résolve à opérer la mise en marche simultanée de la génératrice et du moteur qu'elle dessert (1); il est intéressant de signaler que, s'il s'agit des pompes centrifuges, le moteur en court-circuit de toute puissance peut encore être employé, en utilisant un transformateur de démarrage; il convient de placer ce transformateur à la surface.

Transformateurs.

Les transformateurs sont nécessaires pour l'éclairage, et, ainsi qu'il a été dit précédemment, pour l'alimentation des moteurs de faible et moyenne puissance répartis dans les travaux; en eux-mêmes, si l'on a soin de les mettre dans l'huile, ces appareils ne constituent pas un danger dans une atmosphère grisouteuse; à ce point de vue, il n'y a que leurs appareils accessoires automatiques qui puissent en restreindre l'emploi. La question des appareillages fait l'objet du chapitre suivant.

Appareillage.

D'une manière générale, il faut s'attacher à n'employer, dans le milieu souterrain, qu'un minimum d'appareils robustes, simples et bien protégés. La construction actuelle fournit des appareils accessoires qui réunissent ces conditions et qu'il convient de grouper de manière à arriver à des installations simples.

INTERRUPTEURS.

L'expérience acquise permet de préconiser, à l'exclusion des autres types, les interrupteurs à l'huile pour toutes les installations souterraines; ces appareils ont, entre autres avantages, celui d'être sans danger dans les atmosphères des mines: bien construits, ils sont d'un service parfait.

AUTOMATIQUES.

Les automatiques, dont le but est de rompre le courant, quand celui-ci acquiert une intensité qui pourrait mettre les isolants en

(1) Comme dans l'installation de pompes Riedler au puits Colonia (Westphalie).

danger, échauffer les surfaces de contact, etc..., sont des accessoires très importants dans les mines; leur fonctionnement *doit* être assuré, dans tous les cas, d'une manière absolue.

Les fusibles à fil d'argent, de cuivre, etc., enfermés hermétiquement ou non, ou bien noyés dans l'huile, ne conviennent pas pour les installations souterraines; jamais, en effet, on n'est parfaitement sûr de leur efficacité. et, quoi qu'on fasse, il faut toujours compter avec le remplacement des fils par d'autres qui sont mal calibrés et ne fondent plus au moment voulu. C'est au mauvais fonctionnement de ces fusibles, dénommés souvent « sûretés », qu'il faut attribuer nombre d'incendies de machines (1); d'autre part, on rencontre des fusibles établis dans de si mauvaises conditions, que cette question devra, pour les mines du moins, être réglementée de plus près.

Nous croyons qu'on peut avoir confiance dans les automatiques magnétiques, dont le réglage peut toujours se vérifier facilement. Ces automatiques se construisent avec action instantanée ou différée et ils peuvent être combinés avec l'interrupteur, ce qui constitue une simplification précieuse (2).

APPAREILS DE MESURE.

En général, un ampèremètre suffit: il permet au préposé à la manœuvre du moteur de voir si rien d'anormal ne se produit dans le fonctionnement. Sauf pour 110 et 220 volts, cet appareil doit être monté sur le secondaire d'un petit transformateur dit « transformateur de courant », afin d'éviter que, notamment, pour une élévation anormale de l'intensité du courant, l'appareil ne brûle (3).

APPAREILS DE DÉMARRAGE. — INVERSEURS.

Les rhéostats métalliques ou liquides peuvent être employés, selon les cas.

On construit des rhéostats de démarrage métalliques combinés avec l'inverseur; parfois même, une seule manette permet d'opérer toutes

(1) Consulter, à ce propos, le travail très documenté de M. le Bergassessor Baum: *Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe*, ainsi que les travaux de la Commission anglaise de l'Electricité.

(2) Presque toutes les firmes d'électricité construisent actuellement des automatiques de l'espèce.

(3) Dans une installation souterraine, nous avons pu constater un jet de flamme projeté à l'extérieur et dû à l'incendie des isolants d'un ampèremètre monté sans transformateur pour une haute différence de potentiel.

les manœuvres (petits moteurs, treuils); ces rhéostats peuvent être noyés complètement dans l'huile, ce qui permet de les utiliser dans tous les milieux.

Pour les moteurs d'une certaine puissance, enroulés en court-circuit, le démarrage peut s'opérer, comme il a été dit, au moyen d'un auto-transformateur de tension; cet appareil est également combiné avec l'interrupteur et le tout noyé dans l'huile, ce qui lui donne même sécurité d'emploi que le précédent.

APPLICATION DES APPAREILS ACCESSOIRES.

Il faut faire une application judicieuse des appareils dont il vient d'être question: nous distinguerons, comme précédemment, les mines sans grisou, les mines à grisou et celles à dégagements instantanés de grisou.

A) Mines sans grisou.

L'appareillage pourra comporter, pour un moteur par exemple, l'interrupteur automatique à l'huile, avec action instantanée ou non, l'ampèremètre, le rhéostat de démarrage liquide ou métallique, avec ou sans huile, ou, selon les cas, le transformateur de démarrage. Quand il n'y a qu'un seul moteur, il est préférable de placer l'automatique à la surface et de le remplacer au fond, par un interrupteur à huile ordinaire.

B) Mines à grisou.

1^{er} cas: Endroits où l'afflux de grisou n'est pas à craindre. Mêmes dispositions que ci-dessus.

2^e cas: Endroits où l'afflux de grisou est à craindre. L'appareillage pourra comporter, pour les moteurs ne dépassant 30 kilowatts, l'interrupteur automatique à huile avec action instantanée, la boîte enveloppant les bagues et frotteurs, l'ampèremètre et le rhéostat de démarrage avec inverseur sous huile; éventuellement un transformateur avec automatique sur le primaire. Pour les moteurs plus puissants, on peut employer le type en court-circuit avec transformateur de démarrage sous huile.

C) Mines à dégagements instantanés de grisou.

Le moteur en court-circuit seul est à préconiser: le transformateur de démarrage, l'automatique et l'ampèremètre étant placés à la surface; dans ce cas, un poste téléphonique réunissant la chambre de la machine avec la surface est absolument nécessaire.

On observera que pour arriver à la simplification la plus complète de l'appareillage, nous proposons de supprimer l'ampèremètre et reportons l'automatique à la surface, ce qui suppose une ligne par chaque moteur. Dans ces conditions, l'installation souterraine est réduite au câble avec boîtes de raccord et au moteur.

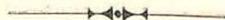
Eclairage.

Bien installé, l'éclairage électrique par lampes à incandescence est, à tous points de vue, ce qu'on peut préconiser de mieux pour les mines.

Les lampes à incandescence à employer exclusivement, doivent être recouvertes de cloches hermétiques, enveloppant également l'armature; il existe un certain nombre de types d'enveloppes de l'espèce bien étudiés qui mettent parfaitement les connexions à l'abri de l'humidité et assurent une sécurité complète dans les milieux grisouteux.

Mais, cet éclairage, — souvent l'accessoire d'une installation, — exige un transformateur et un appareillage auquel tout ce qui a été dit précédemment doit s'appliquer.

On peut, dans les endroits où le grisou n'est pas à craindre, se borner à établir un interrupteur automatique à huile sur le primaire du transformateur et sur chaque dérivation atteignant 10 ampères du secondaire, des fusibles renfermés dans des boîtes étanches. Là où une atmosphère inflammable peut se former, ce système ne peut plus être admis et il faut se résoudre à établir partout des interrupteurs automatiques instantanés sous l'huile. Dans ce dernier cas, qui concerne les mines à grisou et celles à dégagements instantanés, il convient d'apprécier, s'il n'est pas plus sage de renoncer à l'éclairage électrique, si l'on doit jouir des avantages incontestables qu'il procure au prix d'une complication toujours fâcheuse dans l'installation.



STATISTIQUES

CAISSES DE PRÉVOYANCE

EN

FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS

EXAMEN

DES

COMPTES DE L'ANNÉE 1903

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

ENSEMBLE DES OPÉRATIONS DES CAISSES (2)

§ 1. — Renseignements statistiques.

Les établissements affiliés aux six Caisses communes de prévoyance établies dans le pays en faveur principalement

- (1) La commission permanente est actuellement composée comme suit :
- MM. DEJARDIN (L.), Directeur général des Mines, président ;
BRACONIER (F.), vice-président de la Commission administrative de la Caisse de Liège, vice-président ;
CROMBOIS (B.), président de la Commission administrative de la Caisse de Charleroi, membre ;
DEGUELDRE (O.), membre de la Commission administrative de la Caisse du Centre, id. ;
DUBOISDENGHEN (L.), directeur à la Caisse Générale d'Épargne et de Retraite, membre ;
LEROY (A.), vice-président de la commission administrative de la Caisse du Couchant de Mons, id. ;
MAINGIE (L.), secrétaire de l'Association des Actuaires belges, membre de la Commission des Accidents du Travail, id. ;
WODON (L.), chef de division au Ministère de l'Industrie et du Travail, secrétaire-adjoint de la Commission du Travail, id. ;
HALLEUX (A.), Ingénieur principal des mines, membre-secrétaire ;
VAN RAEMDONCK (A.), chef de bureau au Ministère de l'Industrie et du Travail, secrétaire-adjoint.

(2) Rapporteur : M. L. Dejardin.

des ouvriers mineurs, ont été, en 1903 comme en 1902, au nombre de 127.

Ces établissements ont occupé 137,946 ouvriers, soit 3,245 de plus que l'année précédente.

Leurs salaires globaux ont atteint en 1903 la somme de 169,536,983 francs, supérieure de 10,921,384 francs au chiffre correspondant de 1902. Quant au nombre de journées de travail, qui était de 39,571,673 en 1902, il s'est élevé à 41,590,970 en 1903.

Le gain annuel et le salaire journalier moyen ont été respectivement de 1,229 francs et de fr. 4-08, supérieurs de 51 francs et de 7 centimes aux chiffres correspondants de 1902.

Nous donnons dans le tableau suivant, en majeure partie d'après les rapports annuels des différentes Caisses, les renseignements que nous venons de résumer. Nous y avons joint le rappel des quatre années précédentes.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES

—
ANNÉE 1903

DÉSIGNATION DES CAISSES	Nombre		Nombre de journées de travail	Montant total des salaires	Salaire moyen		OBSERVATIONS
	d'exploita- tions associées	d'ouvriers occupés			par an	par journée	
Caisse de Mons	15	29,236	8,853,209	Fr. 30,794,999	Fr. 1,053	Fr. 3 48	
— de Charleroi	35	49,649	14,957,439	64,262,464	1,294	4 30	
— du Centre	8	19,268	5,727,911	23,753,366	1,233	4 15	
— de Liège	42	35,484	10,837,860	43,620,540	1,206	4 02	
— de Namur	17	3,483	991,531	4,238,248	1,217	4 27	
— du Luxembourg	10	826	223,020	867,366	1,050	3 88	
Totaux et nombres moyens	127	137,946	41,590,970	169,536,983	1,229	4 08	301.5 journées par an.
Rappel de 1902	127	134,703	39,537,985	158,615,599	1,178	4 01	293.5 id. id.
» de 1901	127	134,039	39,404,237	167,290,710	1,247	4 24	293.9 id. id.
» de 1900	127	133,313	39,946,464	184,092,470	1,381	4 61	299.6 id. id.
» de 1899	128	123,131	36,531,756	143,164,969	1,163	3 92	296.7 id. id.

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

Un relèvement général des salaires s'est manifesté en 1903. Cette amélioration jointe à une augmentation du nombre des ouvriers et à un accroissement du nombre des journées de travail a eu naturellement sa répercussion sur les recettes des Caisses communes de prévoyance.

Celles-ci ont été en 1903 de fr. 3,905,149-27, supérieures par conséquent de fr. 208,376-65 ou de 5.6 % à celles de l'année précédente.

Quant aux dépenses, elles ont continué à augmenter; elles ont atteint en 1903 le chiffre de fr. 3,099,529-85, dépassant de fr. 48,853-85 celles de 1902.

L'avoir en réserve a pu s'accroître d'un nouvel excédent montant à fr. 805,619-42, et atteindre au 31 décembre 1903 le chiffre de fr. 12,730,691-48.

Depuis onze ans, c'est-à-dire depuis la dernière année où les salaires ont atteint un minimum, cet avoir s'est accru de fr. 5,013,401-37, soit de près de 65 %.

Les charges annuelles des Caisses suivent également une marche ascendante, le nombre des personnes secourues allant sans cesse croissant. Elles sont évaluées au 1^{er} janvier 1904 à fr. 3,020,511-80, supérieures par conséquent de fr. 46,667-60 à l'estimation de l'année 1902.

Le tableau ci-après renseigne en détail, pour chacune des Caisses, la nature et le montant de leurs recettes et de leurs dépenses.

Comme les années antérieures, nous y avons également fait figurer le mouvement des Caisses particulières de secours des établissements affiliés aux Caisses communes, ainsi que les chiffres de l'avoir et des charges de ces dernières.

OPÉRATIONS
RECETTES

DÉSIGNATION DES CAISSES	Caisses communes de prévoyance			
	Retenues sur les salaires	Cotisations des exploitants	Subventions de l'Etat	Subventions des provinces
Caisse de Mons.	»	924,731 91	10,568 33	2,307 50
— Charleroi	»	964,274 67	13,885 54	2,330 »
— Centre	297,029 75	297,029 74	7,175 42	1,461 »
— Liège.	»	877,942 10	(1) 11,873 15	»
— Namur*	»	63,609 81	1,004 07	550 »
— Luxembourg	6,505 25	6,505 24	218 18	»
Totaux.	303,535 »	3,134,093 47	44,724 69	6,648 50

(1) Subside de 1902 touché en 1903.

DES CAISSES.
(EN FRANCS)

Autres recettes	Total	Caisses particulières de secours			Total général
		Retenues sur les salaires	Cotisations des exploitants	Total	
164,101 97	1,101,709 71	»	326,010 08	326,010 08	1,427,719 79
78,816 68	1,059,306 89	»	794,736 13	794,736 13	1,854,043 02
62,296 28	664,992 19	123,759 46	123,759 46	247,518 92	912,511 11
101,964 99	991,780 24	119,900 »	803,910 »	923,810 »	1,915,590 24
7,997 69	73,161 57	19,200 »	31,190 28	50,390 28	123,551 85
(2) 970 00	14,198 67	8,884 17	(3) 4,066 79	12,950 96	27,149 63
416,147 61	3,905,149 27	271,743 63	2,083,672 74	2,355,416 37	6,260,565,64

(2) Dont 250 francs, intérêts des sommes versées à la Caisse d'Epargne.

(3) Y compris fr. 203-35 amendes et recettes diverses.

DÉPENSES

DÉSIGNATION DES CAISSES	Pensions	Secours	Autres dépenses	Frais d'admi- nistration
— Charleroi	473,774 22	329,627 15	»	16,654 23
— Centre	551,560 80	2,643 60	»	19,527 08
— Liège.	297,842 »	521,328 50	1,740 »	4,682 90
— Namur	28,631 »	34,126 40	2,100 »	9,681 41
— Luxembourg	10,525 80	625 »	»	2,782 60
Totaux	2,153,535 98	888,350 65	3,840 »	53,803 22

(EN FRANCS)

Total des Caisses communes	Caisses particulières de secours	Total général	Avoir au 1er janvier 1904 des Caisses communes de prévoyance	Charges annuelles au 1er janvier 1904 de ces Caisses
807,856 39	326,010 08	1,133,866 47	4,630,285 04	782,191 15
822,928 45	794,736 13	1,617,664 58	2,614,788 89	793,185 75
560,627 30	227,286 21	787,913 51	2,126,745 87	558,128 40
830,951 91	954,250 »	1,785,201 91	3,036,038 54	811,788 »
65,540 »	50,390 28	115,930 28	276,233 50	63,162 »
11,625 80	13,630 85	25,256 65	46,599 64	12,056 50
3,099,529 85	2,366,303 55	5,465,833 40	12,730,691 48	3,020,511 80

Le rapport global de l'avoir aux charges a donc été en 1903 de 4.22, soit une nouvelle différence en plus de 0.21 par rapport à l'exercice antérieur.

Grâce aux taux relativement élevés des salaires pendant les dernières années, l'amélioration de la situation des Caisses a été considérable.

Toutes les caisses ont encore clôturé le présent exercice par des excédents de recettes. Ceux-ci ont été importants pour les Caisses des bassins houillers, à l'exception de la Caisse de Namur où le boni n'a plus été que de fr. 7,621-57. La charge relativement importante que lui ont léguée les exploitations inactives, et qui, sur un total de 65,540 francs distribués en pensions et secours, est encore de 9,591 fr., en est la principale cause.

Le boni global est supérieur de fr. 159,522-70 à celui de 1902 mais inférieur de fr. 86,296-37 à celui de l'année 1901.

La recette moyenne par tête d'ouvrier affilié a été en 1903 de fr. 28-30, supérieure par conséquent de fr. 0-86 au chiffre correspondant de 1902.

Elle varie considérablement suivant les diverses Caisses, étant de fr. 37-68 à Mons, de fr. 34-51 dans le Centre, de fr. 27-95 à Liège, de fr. 21-00 et fr. 21-33 à Namur et à Charleroi, pour descendre jusque fr. 17-19 dans le Luxembourg.

Calculées d'après la même base, les charges des Caisses pour 1904 sont en moyenne de fr. 21-96, inférieures de fr. 0-11 à celles de 1903. Ici encore se marquent des écarts considérables entre les différentes Caisses. Alors qu'au Centre et à Mons les charges sont respectivement de fr. 28-96 et de fr. 26-75 par tête d'ouvrier affilié, elles ne sont que de fr. 22-87 à Liège, fr. 18-19 à Namur, fr. 15-97 à Charleroi et fr. 14-59 dans le Luxembourg.

§ 3. — Pensions et secours.

Le tableau ci-après renseigne, par catégories de bénéficiaires, le nombre de personnes secourues par chacune des Caisses communes de prévoyance, ainsi que le montant des sommes qui leur ont été allouées. Il donne également le taux moyen annuel des secours accordés pour chacune des catégories ainsi formées.

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES						
	Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	Ensemble
<i>1^o Pensions viagères</i>							
a) Ouvriers mutilés incapables de travailler	1,440	531	961	1,045	48	44	4,069
b) Veuves d'ouvriers morts par accident et d'ouvriers mutilés incapables de travailler . .	1,001	694	371	605	81	17	2,769
c) Parents d'ouvriers morts par accident	42	23	190	31	4	8	298
d) Ouvriers vieux et infirmes . .	1,611	(1)2,279	1,143	(2)3,332	1	46	8,412
e) Veuves d'ouvriers vieux et infirmes	862	53	911	»	»	»	1,826
Ensemble . .	4,956	3,580	3,576	5,013	134	115	17,374
<i>2^o Pensions temporaires</i>							
f) Enfants d'ouvriers mutilés, de veuves d'ouvriers tués, orphelins de père et de mère d'ouvriers et de veuves d'ouvriers vieux et infirmes; frères et sœurs d'ouvriers tués. . . .	776	696	8	278	48	5	1,811
<i>3^o Secours</i>							
g) Ouvriers blessés; parents d'ouvriers tués et d'ouvriers vieux et infirmes; veuves d'ouvriers idem; autres parents idem; dots de veuves se remariant.	»	1,912	9	35	191	11	2,158
Ensemble	5,732	6,188	3,593	5,326	373	131	21,343

(1) Dont 307 ouvriers vieux ou infirmes, simplement secourus pour une somme de fr. 29,657-35.
 (2) Dont 1,263 âgés de moins de 60 ans assimilés aux vieux ouvriers.
 (3) Gratifications à des veuves remariées.

Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	Ensemble	MOYENNE des pensions et des secours par personne						
							Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	Ensemble
320,086 79	115,356 56	175,583 30	182,420 »	10,500 »	5,658 30	809,604 95	222	217	183	175	219	129	199
142,960 01	141,507 80	51,915 »	93,248 »	15,825 »	2,125 »	447,580 81	143	204	140	154	195	125	162
6,074 07	3,064 25	19,662 »	4,562 »	900 »	495 »	34,757 32	145	133	103	147	225	62	117
228,979 42	207,320 47	226,511 »	516,150 »	120 »	2,107 50	1,181,188 39	142	91	198	155	120	46	140
63,589 67	1,287 24	77,517 50	»	»	»	142,394 41	74	24	85	»	»	»	78
761,689 96	468,536 32	551,188 80	796,380 »	27,345 »	10,385 80	2,615,525 88	154	131	154	159	204	90	151
29,512 20	34,895 25	372 »	17,612 »	1,406 »	140 »	83,937 45	38	50	47	63	29	28	46
»	299,969 80	(3)2,643 60	5,178 50	34,006 40	625 »	342,832 90	»	157	293	160	178	57	159
791,202 16	803,401 37	554,204 40	819,170 50	62,757 40	11,150 80	3,041,886 63	138	130	154	154	168	85	143

Le nombre total des personnes de toutes catégories secourues a dépassé de 200 le chiffre correspondant de 1902.

Cette augmentation porte principalement sur les vieux ouvriers (222), sur les veuves des vieux ouvriers (39) et sur les personnes simplement secourues, sans titres à l'obtention d'une pension (79).

Par contre, le chiffre des pensions temporaires a encore diminué de 56.

Quant au taux moyen des secours, il ne s'est guère modifié.

DÉSIGNATION DES CAISSES	Secours distribués à la suite d'accidents			
	Personnes secourues		Sommes allouées	
	Nombre total	En o/o du nombre des ouvriers occupés	Globales	Par tête de personne secourue
			Fr.	Fr.
Mons	3,259	11.1	498,633 07	153 »
Charleroi	3,852	7.8	594,673 66	154 37
Centre	1,539	8.0	250,175 90	162 56
Liège	1,994	5.6	303,020 50	151 95
Namur	372	10.7	62,637 40	168 37
Luxembourg	85	10.3	9,043 30	106 39
Totaux et moyennes	11,101	8.05	1,718,183 83	154 78
Rappel de 1902	11,162	8.28	1,707,295 35	152 96
» 1901	11,068	8.26	1,680,567 74	151 85
» 1900	11,060	8.29	1,668,071 65	150 82
» 1899	11,170	9.07	1,670,895 05	149 58
» 1898	11,230	9 11	1,664,652 69	148 20
» 1897	11,194	9 27	1,653,040 94	147 67
» 1896	11,012	9 17	1,609,358 97	147 97
» 1895	10,879	9 13	1,565,641 07	143 91
» 1894	10,693	9 11	1,515,297 58	142 »

DÉSIGNATION DES CAISSES	Secours résultant de la vieillesse ou de l'infirmité				RÉPARTITION en o/o des secours globaux		RAPPORT o/o du montant des secours aux chiffres globaux des salaires	
	Personnes secourues		Sommes allouées		Par suite d'accidents	Par suite d'invalidité	Accidents	Invalidité et vieillesse
	Nombre total	En o/o du nombre des ouvriers occupés	Globales	Par tête de personne secourue				
			Fr.	Fr.				
	2,473	8.5	292,569 09	118 28	63.02	36.98	1.31	0.77
	2,336	4.7	208,727 71	89 36	74.03	25 97	0.92	0.32
	2,054	10.7	304,028 50	148 01	45.10	54.90	1.05	1.28
	3,332	11.18	516,150 »	154 90	37 »	63 »	0.69	1.18
	1	0.03	120 »	120 »	99.81	0.19	1.48	0.003
	46	5.6	2,107 50	45 80	81.10	18.90	1.04	0.24
	10,242	7.42	1,323,702 80	129 45	56 49	43 51	1.01	0 78
	9,981	7.41	1,283,075 22	128 53	57.09	42.91	1.08	0.81
	9,688	7.23	1,229,723 22	126 92	57.75	42.25	1.05	0.73
	9,325	7.00	1,188,693 10	127 47	58.39	41.61	0.91	0.65
	9,010	7.32	1,160,930 36	128 84	59.00	41.00	1.17	0.81
	8,719	7 08	1,110,832 35	126 38	59.98	40.02	1.26	0.84
	8,247	6 82	1,059,393 66	128 46	60.9	39.1	1.36	0.87
	7,745	6 45	999,807 79	133 72	61.7	38.3	1.39	0.86
	7,389	6 20	947,619 14	129 12	62.3	37.7	1.40	0.85
	6,830	5 80	870,916 41	128 »	63.5	36.5	1.38	0 83

De ce tableau il résulte qu'en 1903 les secours accordés à l'invalidité et à la vieillesse atteignent 43.51 % de la somme globale des pensions et secours ; que celle-ci correspond à 1.79 % du montant total des salaires, et qu'il a fallu appliquer 1.01 % de ceux-ci pour subvenir aux charges résultant des accidents du travail.

La part importante et toujours croissante accordée à la retraite en ressort nettement.

§ 4. — Recettes et dépenses des Caisses particulières de secours.

Les recettes des Caisses particulières de secours, auxiliaires des Caisses communes de prévoyance, se sont élevées en 1903 à fr. 2,355,416-37, dont fr. 271,743-63 proviennent de retenues sur salaires.

Elles sont inférieures de fr. 28,422-06 à celles de 1902.

Quant aux dépenses, elles ont atteint la somme de fr. 2,366,303-55, inférieures de fr. 8,941-67 à celles de l'exercice antérieur.

Elles se subdivisent ainsi que l'indique le tableau suivant.

DÉSIGNATION DES SECOURS	Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	ENSEMBLE
Argent	198,553 86	387,677 26	227,286 21	574,611 »	29,705 80	7,631 49	1,425,465 62
Médicaments	8,557 78	128,434 94	»	200,033 »	7,224 »	»	344,249 72
Charbon, vivres et divers	19,000 24 ⁽¹⁾	102,546 41 ⁽²⁾	»	53,816 »	4,363 48	»	180,626 13
Médecins	98,998 20	176,077 52	» ⁽³⁾	125,790 »	9,097 »	5,999 86 ⁽⁴⁾	415,962 08
Totaux	326,010 08	794,736 13	227,286 21	954,250 »	50,390 28	13,630 85	2,366,303 55

(1) Indépendamment de ces secours, il a été alloué une somme de fr. 70,051-14, à titre de subside à divers établissements hospitaliers, pour l'instruction d'enfants d'ouvriers, en charbon distribué, etc.

(2) Y compris une somme de fr. 32,460-91 montant des frais d'entretien dans les hôpitaux.

(3) Le service médical des charbonnages du Centre est organisé en dehors des caisses particulières de secours.

(4) Les médicaments sont compris dans les honoraires des médecins.

Par tête d'ouvrier des établissements affiliés, elles s'élèvent donc en moyenne à fr. 17-15; ce chiffre est de fr. 26-89 à Liège; pour les autres Caisses il varie de 16 francs à Charleroi à fr. 11-79 au Centre; mais dans ce bassin, le service médical n'y figure pas, tandis qu'il constitue une part très importante des dépenses dans les autres bassins.

Si l'on ajoute à ce chiffre de fr. 17-15 la somme de fr. 21-96 correspondant au montant des pensions et secours calculé d'après la même base, on constate qu'il a été dépensé en secours de toute nature, par tête d'ouvrier, une somme de fr. 39-11, équivalente à 3.38 % du gain annuel moyen.

Le montant total des secours distribués par les Caisses communes de prévoyance et les Caisses particulières de secours ayant été en 1903 de fr. 5,465,833-40 et la production totale brute des charbonnages ayant atteint 23,796,680 tonnes, il en résulte que ces secours correspondent à près de 23 centimes par tonne extraite.

§ 5. — Accidents déclarés par les Sociétés affiliées.

381 accidents, dont 142 mortels et 239 ayant occasionné des blessures plus ou moins graves, ont été déclarés en 1903 aux Caisses communes de prévoyance.

Ils se répartissent comme suit :

Mons . . .	56 accidents	dont 27 mortels.
Charleroi. . .	221	id. 59 id.
Centre. . .	14	id. 10 id.
Liège . . .	67	id. 40 id.
Namur . . .	17	id. 6 id.
Luxembourg.	6	id. » id.

49 personnes ont, en outre, été secourues en 1903 par la Caisse de Mons, pour accidents survenus antérieurement. A Charleroi, les 221 accidents renseignés à la Caisse comprennent 97 ouvriers blessés en 1902, mais qui n'ont été signalés que l'année suivante.

Par comparaison avec l'année précédente, nous constatons une augmentation de dix-neuf unités du nombre des accidents mortels et une diminution de dix-sept unités du nombre des blessés.

Le tableau suivant renseigne les chiffres de 1903 comparés à ceux des cinq années antérieures.

ANNÉES	NOMBRE				
	d'accidents	de tués	de blessés	de victimes	d'ouvriers affiliés
1898 . . .	408	134	274	408	123,220
1899 . . .	339	102	237	339	123,131
1900 . . .	336	126	211	337	133,313
1901 . . .	379	124	255	379	134,039
1902 . . .	379	123	256	379	134,703
1903 . . .	381	142	239	381	137,946
Nombre proportionnel par 1,000 ouvriers affiliés					
1898 . . .	3 31	1 09	2 22	3 31	1,000
1899 . . .	2 76	0 83	1 93	2 76	1,000
1900 . . .	2 52	0 95	1 59	2 54	1,000
1901 . . .	2 83	0 93	1 90	2 83	1,000
1902 . . .	2 81	0 91	1 90	2 81	1,000
1903 . . .	2 76	1 03	1 73	2 76	1,000

La proportion d'accidents constatée en 1902 s'est maintenue à peu près constante en 1903.

§ 6. — Renseignements rétrospectifs.

De même que dans les précédents rapports, nous réunissons dans les trois tableaux qui suivent, pour la période décennale 1894-1903, les nombres d'ouvriers des établissements affiliés à chacune des Caisses communes, ainsi que le mouvement de leurs opérations.

1. — Nombre d'ouvriers des établissements affiliés

ANNÉES	Mons	Charleroi	Centre	Liège	Namur	Luxembourg	Ensemble
1894. . .	27,198	40,804	16,914	29,164	2,619	660	117,359
1895. . .	27,449	41,890	17,074	29,297	2,639	714	119,063
1896. . .	28,002	42,157	16,956	29,650	2,553	726	120,044
1897. . .	27,955	42,191	16,729	30,466	2,729	815	120,855
1898. . .	28,054	43,525	17,051	30,869	2,879	842	123,220
1899. . .	27,775	43,031	17,246	31,294	2,925	860	123,131
1900. . .	28,850	48,488	18,325	33,438	3,311	901	133,313
1901. . .	28,643	48,160	18,561	34,519	3,297	859	134,039
1902. . .	28,595	48,551	18,827	34,692	3,255	783	134,703
1903. . .	29,236	49,649	19,268	35,484	3,483	826	137,946

2. — RECETTES DES SIX CAISSES (en francs)										
ANNÉES	Caisses communes de prévoyance						Caisses particulières de secours			TOTAL GÉNÉRAL
	Retenues sur les salaires	Cotisation des exploitants	Subventions de l'Etat	Subventions des provinces	Autres recettes	TOTAL	Retenues sur les salaires	Cotisations des exploitants	TOTAL	
1894	206,405 34	2,111,823 01	44,971 52	9,755 »	300,106 28	2,673,061 15	256,607 06	1,550,647 28	1,807,254 34	4,480,315 49
1895	214,122 72	2,163,455 95	45,255 57	6,692 »	299,977 38	2,729,503 62	254,404 72	1,651,471 46	1,905,876 18	4,635,379 80
1896	216,502 18	2,218,194 00	44,908 68	6,663 »	290,196 91	2,776,464 77	269,066 20	1,627,662 64	1,896,728 84	4,674,158 86
1897	222,471 85	2,314,799 71	44,434 09	7,674 50	292,023 70	2,881,403 85	269,048 98	1,600,373 41	1,869,422 39	4,750,826 24
1898	240,815 13	2,532,662 35	43,992 01	6,981 »	301,527 01	3,125,977 50	304,563 76	1,681,586 81	1,986,150 57	5,112,128 07
1899	258,712 13	2,717,373 97	44,460 19	6,775 »	303,795 69	3,331,116 98	323,053 91	1,803,545 59	2,126,599 50	5,457,716 48
1900	333,517 60	3,451,752 55	44,626 97	7,658 86	338,795 21	4,176,351 19	317,241 91	2,114,709 20	2,431,951 11	6,608,302 30
1901	310,343 24	3,133,139 86	44,886 79	6,550 »	359,977 94	3,854,897 83	267,284 10	2,123,675 46	2,390,959 56	6,245,857 39
1902	291,935 96	2,967,446 43	44,790 06	6,650 »	386,050 27	3,696,772 72	264,075 69	2,119,762 74	2,383,838 43	6,080,611 15
1903	303,535 »	3,134,093 47	44,724 69	6,648 50	416,147 61	3,905,149 27	271,743 63	2,083,672 74	2,355,416 37	6,260,565 64

3. — DÉPENSES DES SIX CAISSES (en francs)										
ANNÉES	Pensions	Secours	Autres dépenses	Frais d'administration			TOTAL GÉNÉRAL	Avoir au 31 décembre des caisses communes de prévoyance	Charges annuelles au 31 décembre de ces caisses	
					Total des caisses communes	Caisses particulières de secours				
1894	1,756,005 44	630,209 05	(1) 1,760 »	53,069 77	2,441,044 06	1,849,947 22	4,290,991 48	7,949,307 »	2,390,219 55	
1895	1,840,886 41	672,373 80	1,178 »	50,451 85	2,564,890 06	1,979,630 81	4,544,520 87	8,113,920 74	2,491,774 31	
1896	1,912,070 39	697,096 37	»	44,180 09	2,653,346 85	1,898,528 44	4,551,875 29	8,237,038 66	2,592,842 16	
1897	1,963,590 20	748,844 40	»	45,972 67	2,758,407 27	1,838,145 80	4,596,553 07	8,360,035 24	2,699,379 11	
1898	2,008,744 29	766,740 75	»	45,729 14	2,821,214 18	1,944,928 45	4,877,142 63	8,664,798 96	2,767,912 65	
1899	2,032,727 86	799,097 55	»	47,954 62	2,879,780 03	2,045,198 36	4,924,978 39	9,116,135 91	2,819,921 30	
1900	2,050,195 »	806,569 75	»	48,662 80	2,905,427 55	2,190,283 76	5,095,711 31	10,387,059 55	2,847,209 15	
1901	2,087,880 36	822,410 60	»	52,691 08	2,962,982 04	2,336,541 44	5,299,523 48	11,278,975 34	2,912,743 05	
1902	2,123,586 57	866,784 00	10,126 39	50,179 04	3,050,676 »	2,375,245 22	5,425,921 22	11,925,072 06	2,973,844 20	
1903	2,153,535 98	888,350 65	3,840 »	53,803 22	3,099,529 85	2,366,303 55	5,465,833 40	12,730,691 48	3,020,511 80	

(1) Moins-value sur titres de la caisse du Centre.

CHAPITRE II

OPÉRATIONS DE CHACUNE DES CAISSES DE PRÉVOYANCE
ET DES CAISSES DE SECOURS

CAISSE DE MONS (1)

Le nombre des associés est de seize, à savoir :

Quatorze sociétés charbonnières ;

Un entrepreneur de transports par chevaux ;

L'État belge, pour les Délégués à l'inspection des travaux souterrains des mines de houille affiliées.

Lors de la reprise par l'Etat, en 1871, des chemins de fer du Haut et du Bas Flénu et de Frameries à Saint-Ghislain, l'Administrateur des Chemins de fer, Postes et Télégraphes avait affilié à la Caisse de Mons ceux des anciens agents de ces lignes passés au service de l'Etat. Le dernier de ces agents a été admis à la pension en juin 1903 ; il n'y a donc plus, actuellement, d'affiliés ressortissant à l'Administration des Chemins de fer.

D'après les renseignements fournis par les associés :

Le nombre des ouvriers occupés par eux en 1903, a été de	29,236
Celui des journées de travail de	8,853,208
Le montant des salaires de fr.	30,794,999
Le salaire moyen annuel de l'ouvrier, de fr.	1,053 32
Son salaire moyen journalier, de fr.	3 478

Le tableau suivant permet d'établir, en ce qui concerne les mêmes éléments, des comparaisons avec les résultats des cinq années antérieures.

(1) Rapporteur : M. A. Marcette .

ANNÉES	Nombre		Montant des salaires	Salaire moyen	
	d'ou- vriers	de journées		annuel	journa- lier
1898 . . .	28,054	8,328,741	Fr. 26,844,875	Fr. 956 90	Fr. 3 22
1899 . . .	27,775	8,197,147	28,791,099	1,036 58	3 51
1900 . . .	28,850	8,592,836	34,593,774	1,199 09	4 026
1901 . . .	28,643	8,453,994	31,095,899	1,085 64	3 678
1902 . . .	28,595	8,364,948	28,722,244	1,004 45	3 433
Moyennes .	28,383	8,387,533	30,009,578	1,057 29	3 577
1903 . . .	29,236	8,853,208	30,794,999	1,053 32	3 478

Par rapport à l'exercice 1902, il y a eu, en 1903 :

Augmentation de :

	641	, dans le nombre des ouvriers ;
	488,260	, dans celui des journées ;
Fr.	2,072,755	, dans le montant des salaires ;
Fr.	48-87	, dans le salaire moyen annuel ;
Fr.	0-045	, dans le salaire moyen journalier.

Comparés à la moyenne de la période quinquennale précédente, le salaire moyen annuel et le salaire moyen journalier de l'ouvrier de toutes catégories sont, en 1903, inférieurs respectivement de fr. 3-97 et de fr. 0-099.

A. — Caisse commune de prévoyance. — (Caisse des accidents et Caisse de retraite.)

Pendant l'année 1903, les recettes se sont élevées à la somme de fr. 1,101,709-71, se décomposant dans les trois postes suivants :

Sommes versées par les affiliés :

Cotisation à la Caisse des accidents fr. 616,259 98

Cotisation à la Caisse de retraite fr. 308,129 93

Subvention extraordinaire (art. 8 des statuts) fr. 342 »

fr. 924,731 91

Subsides :

État fr. 10,568 33

Province. . . . fr. 2,209 »

Reliquat, par suite du décès de divers ayants-droit, de la somme allouée, en 1903, par le Conseil provincial du Hainaut, à titre d'intervention de la Province, dans la pension de certaines catégories de vieux ouvriers . . . fr.

98 50

fr. 12,875 83

Intérêts des capitaux placés . . . fr. 164,101 97

Fr. . . 1,101,709 71

La somme inscrite par le Conseil provincial du Hainaut, à son budget de 1903, en faveur des vieux ouvriers, a été, comme précédemment, de 35,000 francs, dont, pour sa part, la Caisse du Couchant de Mons a touché 13,388 francs.

Les dépenses, pendant l'exercice 1903, ont été de fr. 807,856-39, se subdivisant comme suit :

Pensions et secours :

Caisse des accidents . . . fr. 498,633 07

Caisse de retraite :

Vieux ouvriers fr. 228,979 42

Veuves de vieux

ouvriers . fr. 63,589 67

fr. 292,569 09

fr. 791,202 16

Frais d'administration fr. 16,654 23

Fr. 807,856 39

Les tableaux suivants donnent les relevés des recettes et des dépenses pour les années 1898 à 1902 et pour l'année 1903 :

I. — *Ensemble des deux caisses*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1898	953,729 90	781,206 33	172,523 57
1899	999,168 92	784,677 29	214,491 63
1900	1,190,127 97	783,228 80	406,899 17
1901	1,085,305 74	793,318 78	291,986 96
1902	1,022,789 02	810,878 42	211,910 60
Moyennes . . .	1,050,224 31	790,661 92	259,562 39
1903	1,101,709 71	807,856 39	293,853 32

II. — *Caisse des accidents.*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1898	664,802 45	542,348 42	122,454 03
1899	691,091 26	534,439 29	156,651 97
1900	819,859 09	525,796 28	294,062 81
1901	748,602 63	522,990 20	225,612 43
1902	708,521 44	527,485 70	181,035 74
Moyennes . . .	726,575 37	530,611 98	195,963 39
1903	764,275 88	515,287 30	248,988 58

III. — *Caisse de retraite.*

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes sur les dépenses
	Fr.	Fr.	Fr.
1898	288,927 45	238,857 91	50,069 54
1899	308,077 66	250,238 00	57,839 66
1900	370,268 88	257,432 52	112,836 36
1901	336,703 11	270,328 58	66,374 53
1902	314,267 58	283,392 72	30,874 86
Moyennes . . .	323,648 94	260,049 96	63,598 98
1903	337,433 83	292,569 09	44,864 74

L'avoir social était en 1898, de fr. 3,211,143-36, se répartissant comme suit entre les deux caisses :

Caisse des accidents . . fr. 2,590,418 03
Caisse de retraite 620,725 33

Il s'est accru d'année en année des excédents indiqués aux tableaux I, II et III, et il est devenu successivement :

ANNÉES	CAISSE des accidents	CAISSE de retraite	Ensemble
	Fr.	Fr.	Fr.
1899	2,747,070 »	678,564 99	3,425,634 99
1900	3,041,132 81	791,401 35	3,832,534 16
1901	3,266,745 24	857,775 88	4,124,521 12
1902	3,447,780 98	888,650 74	4,336,431 72
1903	3,696,769 56	933,515 48	4,630,285 04

L'avoir général de la Caisse, au 31 décembre 1903, était donc de fr. 4,630,285-04.

Le montant des charges à la même date s'élevait à la somme de fr. 782,191-15.

Cette dernière somme se subdivisait entre les deux Caisses de la manière ci-après :

Caisse d'accidents fr. 486,595-35 pour 2,969 titulaires.
Caisse de retraite . . 295,595-80 pour 2,341 —

Les trois tableaux suivants donnent la répartition des pensions en viagères et temporaires, le nombre et le montant des pensions pour chacune des deux caisses pendant la période 1898 à 1903, ainsi que leur détail pour les années 1902 et 1903.

1° Répartition des pensions.

ANNÉES	Pensions viagères		Pensions temporaires	
	Nombre	Montant	Nombre	Montant
		Fr.		Fr.
1898	4,642	724,266 51	1,062	41,714 97
1899	4,696	730,277 51	968	37,989 30
1900	4,741	732,133 89	887	35,652 03
1901	4,824	742,497 86	835	32,958 60
1902	4,920	757,005 29	808	31,306 20
Moyennes	4,765	737,236 21	912	35,924 22
1903	4,956	761,689 96	776	29,512 20

2° Nombre et montant des pensions.

ANNÉES	NOMBRE de personnes pensionnées			MONTANT DES PENSIONS			
	Caisse des accidents	Caisse de retraite	Total	Caisse des accidents	Caisse de retraite	Ensemble des deux caisses	par personne
				Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1898	3,723	1,981	5,704	527,123 57	238,857 91	765,981 48	134 29
1899	3,597	2,067	5,664	518,028 81	250,238 »	768,266 81	135 64
1900	3,464	2,164	5,628	510,353 40	257,432 52	767,785 92	136 42
1901	3,382	2,277	5,659	505,127 88	270,328 58	775,456 46	137 03
1902	3,342	2,386	5,728	504,918 77	283,392 72	788,311 49	137 62
Moyennes	3,501	2,175	5,677	513,110 49	260,049 95	773,160 43	136 19
1903	3,259	2,473	5,732	498,633 07	292,569 09	791,202 16	138 03

3° Détail des pensions en 1902 et en 1903.

DÉSIGNATION	Nombre des pensionnés		Montant des secours	
	1902	1903	1902	1903
PERSONNES SECOURUES				
A. Pensions viagères			Fr.	Fr.
Ouvriers mutilés et incapables de travail	1,459	1,440	320,367 41	320,086 79
Veuves d'ouvriers ayant péri par accident . . .	1,030	1,001	146,311 26	142,960 01
Parents d'ouvriers tués.	45	42	6,933 90	6,074 07
B. Pensions temporaires				
Enfants et orphelins . . .	808	776	31,306 20	29,512 20
Caisse de retraite				
Pensions viagères.				
Vieux ouvriers	1,569	1,611	223,638 50	228,979 42
Veuves de vieux ouvriers.	817	862	59,754 22	63,589 67
Totaux	5,728	5,732	788,311 49	791,202 16

B. — Caisses particulières de secours.

Les cotisations ouvrières interviennent dans le budget de certaines Caisses. Mais les relevés fournis dans son rapport par la Commission administrative ne comprennent que la partie des recettes et des dépenses afférentes aux patrons affiliés. Au nombre des dites dépenses se trouvent les honoraires du personnel du service de santé.

Le tableau suivant fait connaître le montant des dépenses des Caisses particulières de secours, ainsi que le détail de ces dépenses pendant les années 1898 à 1903 :

ANNÉES	Montant des secours			Honoraires des médecins	DÉPENSES TOTALES
	Argent	Médica- ments	Charbon et objets divers		
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1898 . .	178,583 06	6,770 75	14,800 50	90,275 20	290,429 51
1899 . .	189,720 22	7,035 19	12,968 74	89,145 05	298,869 20
1900 . .	199,388 38	7,377 29	15,494 66	97,641 60	319,901 93
1901 . .	221,145 66	8,198 29	16,203 24	101,138 85	346,686 04
1902 . .	253,337 85	7,718 67	13,371 50	100,134 15	374,562 17
Moyennes	208,435 03	7,420 04	14,567 73	95,666 97	326,089 77
1903 . .	198,553 86	8,557 78	19,900 24	98,998 20	326,010 08

Dans les chiffres ci-dessus, ne sont pas comprises diverses allocations consacrées à des œuvres spéciales et étrangères aux caisses particulières de secours, à savoir :

ANNÉES	SUBSIDES			Charbon distribué gratuitement	Subside à une caisse non statutaire	ENSEMBLE
	aux écoles	aux Petites Sœurs des Pauvres	à l'hôpital de Frameries			
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1898 . .	26,930 39	5,061 »	4,460 »	4,278 »	3,000 »	43,729 39
1899 . .	27,679 52	4,963 50	4,460 »	13,855 50	»	50,958 52
1900 . .	26,831 16	5,076 50	5,960 »	30,355 80	»	68,223 46
1901 . .	26,953 90	4,995 »	4,760 »	24,557 30	»	61,266 20
1902 . .	23,440 72	4,990 »	4,760 »	14,855 45	»	48,046 17
Moyennes.	27,367 14	5,017 20	4,880 »	17,580 41	600 »	54,444 75
1903 . .	31,225 49	5,017 »	4,960 »	28,848 65	»	70,051 14

Il existe dans quelques Sociétés des caisses spéciales alimentées par les ouvriers et qui fournissent à leurs membres des secours en cas de maladie, de chômage, etc. L'une d'entre elles a été subsidiée par la Caisse de Mons jusqu'en 1898.

CAISSE DE CHARLEROI (1)

Le nombre des sociétés affiliées est comme précédemment, de 35. Quant à celui des charbonnages inactifs pour lesquels l'institution a continué à faire face aux charges créées autrefois par eux, il a été ramené à quatre pour l'exercice 1903. Ce sont : Bois Delville. Baullet, Jamioux, Puits Bayemont.

Pendant l'année 1903, le nombre global d'ouvriers employés dans les mines affiliées s'est élevé à 49,649, chiffre qui accuse, comparativement à l'année précédente, une augmentation de 1,098 unités.

Les salaires touchés par eux s'élèvent à la somme de fr. 64,262,464-17, pour 14,957,439 journées.

Comparativement au précédent exercice, nous constatons une augmentation de 733,121 journées représentant la somme de fr. 3,487,361-16.

Le salaire moyen annuel a atteint fr. 1,294-34 contre fr. 1,251-78 en 1902. C'est une majoration de fr. 42-56, soit de fr. 3-40 pour cent des salaires payés en 1902.

Comme d'habitude nous résumons dans le tableau ci-après les variations survenues dans la rémunération du travail pendant la période décennale écoulée.

(1) Rapporteur : M. J. Smeysters.

ANNÉES	Nombre			MONTANT des SALAIRES	Salaire moyen		PROPORTION pour cent
	d'ouvriers	de journées	de journées par ouvrier		annuel	journalier	
				Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1894.	40,804	12,176,835	298	38,558,281 94	994 96	3 17	+ 4.75
1895.	41,890	12,539,952	299	40,198,802 12	959 63	3 21	+ 1.55
1896.	42,157	12,601,588	303	41,816,094 63	991 91	3 32	+ 3.36
1897.	42,191	12,808,852	302	44,790,684 42	1,061 61	3 49	+ 7.03
1898.	43,525	13,162,270	305	48,884,217 35	1,123 12	3 71	+ 5.79
1899.	43,031	12,850,706	298	53,513,712 70	1,243 60	4 16	+ 10.73
1900.	48,488	14,573,752	300	72,048,921 87	1,485 91	4 94	+ 19.49
1901.	48,160	14,247,650	296	63,988,664 43	1,328 67	4 49	- 10.58
1902.	48,551	14,224,318	293	60,775,103 01	1,251 78	4 27	- 5.79
1903.	49,649	14,957,439	301	64,262,464 17	1,294 34	4 30	+ 3.40

Ces chiffres montrent que la dépression du salariat qui s'était accusée aux cours des années 1901 et 1902, s'est trouvée enrayée pendant l'exercice écoulé en ce qui concerne l'ensemble des travailleurs.

Pour l'ouvrier mineur proprement dit, nous voyons que son salaire moyen annuel s'est élevé en 1903 à fr. 1,662-95 pour 302 jours de travail; il avait été en 1902, de fr. 1,608-47 pour 292 journées. C'est là une différence en plus de fr. 54-48, représentant une majoration de 3.39 % du salaire acquis en 1902.

Cette majoration s'est étendue aux autres catégories d'ouvriers occupés à l'intérieur de la mine; elle se chiffre par fr. 47-48, les salaires moyens ayant été respectivement en 1902 et 1903, de 1,130 francs et de fr. 1,177-48. Cette

somme correspond à 4.20 % de la somme touchée en 1902.

Quant à la rémunération du personnel occupé à l'intérieur de la mine, elle a subi une faible majoration de fr. 28-02 comparativement à l'année 1902.

Pour l'exercice 1903, les recettes de l'institution se sont élevées à fr. 1,059,306-89. Elles dépassent celles du présent exercice de fr. 60,160-44 et se décomposent comme suit :

1° Subside de l'Etat, y compris la cotisation des délégués à l'Inspection des mines	14,218 54
2° Subside de la province	2,330 »
3° Cotisation des exploitants à raison de 1.5 % des salaires payés aux ouvriers.	963,941 67
4° Intérêts des fonds placés	78,816 68

Ensemble. . fr.	1,059,306 89
Elles avaient atteint en 1902	999,146 45

Différence en plus. . fr.	60,160 44
---------------------------	-----------

Si, d'autre part, nous établissons le compte des dépenses, nous trouvons :

1° Pensions viagères. fr. 438,878-97 ou 54.63 % du total.
2° Id. temporaires. 34,895-25 ou 4.34 % id.
3° Secours. 329,627-15 ou 41.03 % id.

Ensemble. . fr.	803,401-37 ou 100 %.
-----------------	----------------------

Ajoutant à ce chiffre celui des frais d'administration ou . . fr. 19,527-08

nous obtenons au total fr. 822,928-45

En 1902, les dépenses avaient atteint fr. 802,661-21. Elles présentent sur celles du précédent exercice une majoration de fr. 20,267-24.

Comparées aux recettes, les dépenses laissent cette année encore, un excédent s'élevant à la somme de fr. 236,378-44 qui, ajoutée à l'encaisse au 1^{er} janvier 1903, soit 2,378,410-45, porte l'avoir de l'association au 1^{er} janvier 1904 à fr. 2,614,788-89.

Nous consignons dans le tableau suivant le mouvement des recettes et des dépenses pendant la période décennale 1894 à 1903.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Différence	
			Boni	Mali
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1894	654,244 01	655.388 06	»	1,144 05
1895	666,443 45	682,660 14	»	16,216 69
1896	687,902 44	700,910 39	»	13,007 95
1897	731,805 26	730,639 67	1,165 59	»
1898	794,113 03	736,910 34	57,202 69	»
1899	865,798 01	754,966 20	110,831 81	»
1900	1,149,895 05	751,123 80	398,771 25	»
1901	1,040,072 41	770,876 45	269,195 96	»
1902	999,146 45	802,661 21	196,485 24	»
1903	1,059,306 89	822,928 45	236,378 44	»

On voit que depuis 1897, les opérations de la Caisse n'ont cessé de clôturer par des bonis atteignant ensemble fr. 1,270,030-98. Si nous en déduisons le déficit afférent aux quatre années 1894 à 1896, lequel s'élève à fr. 30,368-69, nous voyons que l'écart bénéficiaire en faveur de la décade considérée se chiffre par fr. 1,239,662-29. Cette somme est venue heureusement renforcer l'encaisse qui, ainsi que nous l'avons dit, atteint au début de 1904, fr. 2,614,788-89.

Le tableau A, annexé au rapport annuel de la Commission administrative, montre que des diverses sociétés affiliées, exception faite de celles dont les charbonnages sont inactifs, huit ont occasionné un excédent des dépenses sur les recettes de fr. 41,211-43. Si nous ajoutons à cette somme celle absorbée par le service des charbonnages inactifs, nous voyons que l'excédent des dépenses sur les recettes pour ces différentes sociétés, monte à fr. 46,545-11.

Comme 27 des sociétés affiliées ont donné un excédent de recettes de fr. 207,085-41 que le surcroît susvisé de dépenses est venu réduire, l'excédent net des recettes se chiffre par fr. 160,540-30.

Le montant des charges annuelles pour la période décennale de 1895 à 1904 se trouve résumé dans le tableau ci-après :

ANNÉES	CHARGES ANNUELLES	
	Totales	Pour Pensions
	FR.	FR.
1895	629,107 40	404,537 80
1896	640,501 »	404,478 »
1897	663,512 »	415,035 »
1898	690,877 »	425,376 80
1899	714,385 95	427,885 20
1900	732,499 55	432,559 »
1901	726,104 45	436,906 20
1902	750,640 20	451,038 60
1903	783,010 90	460,646 »
1904	793,185 75	463,558 60

Ces chiffres attestent une augmentation continue des charges annuelles.

Si nous rappelons que le montant de l'encaisse au 1^{er} janvier 1904 atteint fr. 2,614,788-89, nous voyons que cette somme représente 3.30 fois celui des charges totales annuelles. L'an dernier, ce chiffre était de 3.04. Il y a là une progression qu'il serait désirable de voir se maintenir dans l'intérêt de l'œuvre.

Accidents.

Pendant l'année 1903, 59 ouvriers ont été tués ou ont succombé aux suites de leurs blessures; d'autre part, 66 ont été plus ou moins grièvement blessés.

En 1902, le nombre des ouvriers ayant péri avait été de 58 et celui des blessés de 155, dont 97 n'ont pu être renseignés dans le rapport relatif à cet exercice, parce qu'ils n'ont été signalés et secourus que l'année suivante.

Comme précédemment, les éboulements, chutes de pierres, de houille, de bois, les chocs de chariots, wagons, cages, etc., constituent les causes prédominantes des accidents dont les ouvriers ont été victimes.

Pensions. — Nombre. — Extinctions.

Au 1^{er} janvier 1903, le nombre total des pensions se subdivisait comme suit :

	Pensions viagères.	Pensions temporaires.
	2,992	624
Il a été accordé en 1903	302	87
Ensemble :	3,294	711
Retranchant les extinctions survenues au cours de l'exercice	263	103
Il reste au 1 ^{er} janvier 1904.	3,031	608

Soit ensemble 3,639 pensions tant viagères que temporaires, chiffre qui dépasse celui de l'an dernier de 23 unités.

Les 302 pensions viagères ajoutés aux 87 pensions temporaires octroyées en 1903, comportent une somme globale de fr. 42,233-20. Si nous en défalquons le montant des extinctions, soit fr. 39,320-60, on en déduit que les charges de l'institution se sont accrues de fr. 2,912-60, chiffre inférieur de fr. 6,695-80 à celui qu'accusait le précédent exercice.

Le tableau que nous donnons ci-dessous renseigne le nombre de personnes secourues, en même temps que les sommes distribuées au cours des dix dernières années :

ANNÉES	Nombre de personnes secourues	Montant des pensions et des secours	Sommes payées en moyenne à chacune des personnes secourues
		Fr.	Fr.
1894	5,132	640,678 75	124 84
1895	5,232	668,289 14	127 73
1896	5,297	686,625 54	129 62
1897	5,486	716,333 72	130 57
1898	5,587	722,493 94	129 31
1899	5,679	740,033 80	130 31
1900	5,733	734,951 98	128 19
1901	5,821	754,488 45	129 61
1902	6,041	786,445 48	130 18
1903	6,188	803,401 37	129 83

On remarquera la progression du chiffre des pensions et des secours pour lesquels le taux moyen des sommes

payées à chacune des personnes secourues oscille comme précédemment aux environs de 130 francs.

Nous groupons dans le tableau ci-après le détail des pensions et secours répartis par catégories de bénéficiaires, pendant la même période décennale.

DÉSIGNATION DES CATÉGORIES	NOMBRE DE PENSIONS ET SECOURS										SOMMES PAYÉES									
	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
<i>Pensions viagères</i>											Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1 ^o Ouvriers mutilés et rendus incapables de travailler	464	489	485	507	515	527	536	522	532	531	97,376 82	102,038 83	103,985 91	108,042 37	110,270 84	113,339 93	114,029 36	114,126 46	115,705 09	115,356 56
2 ^o Veuves d'ouvriers ayant péri par accident	610	582	575	573	559	550	547	547	558	573	139,377 84	135,940 59	132,661 20	134,181 87	126,327 64	124,480 77	124,253 41	125,146 43	123,547 25	129,811 33
3 ^o Parents d'ouvriers tués	38	33	31	34	34	30	29	26	24	23	4,893 46	4,455 81	4,331 44	4,559 57	4,096 59	3,994 92	3,372 79	3,636 31	3,290 70	3,064 25
4 ^o Ouvriers vieux ou infirmes	1,182	1,247	1,322	1,438	1,536	1,590	1,669	1,770	1,877	1,972	105,844 »	113,748 64	121,062 47	130,056 69	138,998 57	145,224 24	151,319 29	160,864 13	172,151 51	177,663 12
5 ^o Divers	248	232	219	218	209	197	196	187	186	174	12,100 58	12,614 18	12,446 24	12,794 73	13,115 83	12,217 72	13,286 80	12,898 62	14,011 90	12,983 71
<i>Pensions temporaires</i>																				
Enfants, frères et sœurs d'ouvriers tués ou accidentés, orphelins	1,052	1,015	927	887	847	825	794	736	724	696	50,501 23	49,997 73	46,755 43	45,225 59	43,183 72	40,825 67	39,492 18	38,214 90	35,374 13	34,895 25
<i>Secours</i>																				
Ouvriers blessés, parents d'ouvriers tués, ouvriers vieux et infirmes	1,538	1,632	1,738	1,829	1,887	1,960	1,962	2,033	2,140	2,219	230,544 85	249,493 30	265,387 85	281,472 90	285,500 75	299,940 55	289,198 25	299,601 60	322,364 90	329,627 15

Les sommes consacrées tant au service des pensions viagères et temporaires, qu'aux secours, se sont élevées en 1903 à fr. 803,401-37. Elles dépassent de fr. 16,955-89 celles qui avaient été dépensées l'année précédente. Elles sont de fr. 160,540-30 inférieures au montant de la cotisation des exploitants, différence qui, pour le présent exercice, représente 77 % de l'excédent des cotisations sur les dépenses.

Depuis sa fondation, la Caisse de prévoyance de Charleroi a reçu fr. 30,306,789-91 et elle a dépensé fr. 27,692,001-02, d'où résulte le boni de fr. 2,614,788-89, constituant l'avoir de l'institution au 1^{er} janvier 1904, renseigné précédemment.

Caisses de secours.

Ces Caisses, instituées au siège de chacune des sociétés affiliées, assument la charge des secours pendant les six premiers mois qui suivent la constatation de l'accident dont l'ouvrier a été victime. De là, le report d'une année sur l'autre d'accidents qui s'étant produits au cours du second semestre de l'année, ne peuvent être signalés à la Caisse proprement dite de prévoyance qu'à l'expiration des six mois suivants.

Nous croyons devoir rappeler que les sociétés affiliées contribuent exclusivement depuis le 15 septembre 1882, à l'alimentation des Caisses particulières aussi bien que de la Caisse commune de prévoyance.

De ce chef, les exploitants ont versé depuis cette époque fr. 26,355,740-52, dont fr. 13,624,215-16 à la Caisse commune et fr. 12,731,525-36 aux Caisses particulières de secours.

Les dépenses occasionnées par ces dernières pendant l'exercice écoulé s'élèvent à la somme de fr. 794,736-13 et se décomposent ainsi qu'il suit :

Secours en argent	fr. 387,677 26
Médicaments	128,434 94
Charbons	24,069 25
Frais d'hospitalisation	32,460 91
Divers	46,016 25

Ensemble fr. 618,658 61

Les honoraires des médecins se sont élevés à 176,077 52

Dépenses totales. fr. 794,736 13

Les frais médicaux et pharmaceutiques ajoutés à ceux d'hospitalisation montent à la somme de fr. 336,973-37,

représentant 42.40 % de la dépense globale, ce qui correspond à fr. 21-35 par personne secourue et fr. 6-79 par ouvrier affilié.

Les soins médicaux seuls, qui ont coûté, comme nous l'avons renseigné plus haut, fr. 176,077-52, répartis par tête d'ouvrier secouru et par tête d'ouvrier affilié s'élèvent respectivement à fr. 11-15 et fr. 3-55. En 1902, les chiffres correspondants avaient été de fr. 11-12 et fr. 3-58.

Les versements opérés par les exploitants tant pour le service de la Caisse commune de prévoyance que pour celui des Caisses particulières de secours se sont élevés en 1903 à fr. 1,758,677-80 contre fr. 1,690,173-46 en 1902.

Le tableau ci-dessous résume les dépenses faites par les diverses Caisses de secours pendant la période décennale 1894-1903.

ANNÉES	DÉPENSES			Moyenne par tête d'ouvrier affilié
	Honoraires des médecins	Autres frais	Ensemble	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1894	122,525 66	490,408 10	612,933 76	15 02
1895	132,848 90	529,759 96	662,608 86	15 81
1896	135,633 53	510,994 47	646,628 »	15 34
1897	134,046 05	515,011 85	649,057 90	15 38
1898	155,504 41	526,205 19	681,709 60	15 66
1899	158,092 85	541,767 69	699,860 54	16 26
1900	181,631 30	579,386 75	761,018 05	15 69
1901	176,241 11	605,111 36	781,352 47	16 22
1902	173,917 65	604,629 47	778,547 12	16 03
1903	176,077 52	618,658 61	794,736 13	16 01

Abstraction faite des frais d'administration sensiblement constants d'une année à l'autre, les Caisses de prévoyance et de secours ont dépensé ensemble en 1903, fr. 1,617,664-97, soit fr. 32-58 par tête d'ouvrier affilié.

En 1902, la dépense s'était chiffrée par fr. 1,564,992-60 représentant fr. 32-23 par tête d'ouvrier affilié.

La part contributive des sociétés dans l'alimentation des deux Caisses s'établit comme suit pour l'année 1903.

A la Caisse commune de prévoyance fr. 963,941 67

Aux Caisses particulières de secours. . . 794,736 13

Soit ensemble. . fr. 1,758,677 80

Ce qui répond à une allocation de fr. 35-42 par tête d'ouvrier affilié, dont fr. 19-41 pour la Caisse proprement dite de prévoyance et fr. 16-01 pour les Caisses de secours.

En 1902, les chiffres correspondants s'étaient élevés à fr. 34-81 se répartissant respectivement entre les deux caisses par fr. 18-78 et fr. 16-03.

CAISSE DU CENTRE (1)

Comme précédemment, huit établissements ont été, pendant l'année 1903, affiliés à la Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers des houillères du Centre, ce sont :

- 1° Charbonnages de Bascoup ;
- 2° » Mariemont ;
- 3° » Houssu ;
- 4° » Haine-St-Pierre et La Hestre ;
- 5° » La Louvière et Sars-Longchamps ;
- 6° » Bois-du-Luc ;
- 7° » Strépy-Bracquegnies ;
- 8° » Havré.

(1) Rapporteur : M. C. Minsier

Les ouvriers occupés dans ces établissements ont été au nombre de 19,268; ils ont fourni 5,727,911 journées de travail, soit 297.3 journées par ouvrier, et touché de ce chef fr. 23,753,365-87 de salaires, ce qui fait ressortir à fr. 1,232-79 leur salaire annuel et à fr. 4-15 leur salaire journalier.

Le tableau ci-après reproduit ces chiffres en rappelant ceux des six derniers exercices pendant lesquels les Sociétés affiliées étaient celles qui existent actuellement.

ANNÉES	NOMBRE		SALAIRES GLOBAUX	SALAIRE MOYEN	
	d'ouvriers	de journées effectuées		annuel	journalier
1897	16,729	4,963,474	17,341,300 76	1,036 60	3 49
1898	17,051	5,066,819	18,767,884 71	1,100 69	3 71
1899	17,246	4,970,845	20,180,920 55	1,170 18	4 06
1900	18,325	5,439,531	26,177,501 78	1,428 51	4 81
1901	18,561	5,431,555	24,345,826 42	1,311 66	4 48
1902	18,827	5,444,392	22,874,701 90	1,214 99	4 20
1903	19,268	5,727,911	23,753,365 87	1,232 79	4 15

Comparée à l'année 1902, l'année 1903 accuse en conséquence une augmentation :

- Du nombre des ouvriers occupés de 441 unités;
 - Du nombre des journées effectuées de 283,519 unités;
 - Des salaires globaux de fr. 878,663-97;
 - Du salaire annuel de l'ouvrier, de fr. 17-80;
- soit respectivement 2.3 %, 5.2 %, 3.4 % et 1.5 % et par contre, une diminution de fr. 0-055 de salaire journalier de l'ouvrier soit 1.3 %.

Recettes

Les recettes totales de la caisse se sont élevées à fr. 664,992-19, se décomposant comme suit :

Retenues sur les salaires	fr. 296,916 95
Cotisation des exploitants	296,916 94
Cotisation de l'État pour les délégués à l'inspection des mines	225 60
Subside de l'État.	7,175 42
Id. de la province	1,461 »
Intérêts des capitaux placés	62,296 28
Ensemble.	fr. 664,992 19

Les recettes avaient été en 1900 de fr. 716,319-78.
 en 1901 676,764-22.
 en 1902 639,748-88.

Les recettes de l'exercice écoulé sont donc supérieures de fr. 25,243-31 à celles de l'année 1902 et ne diffèrent que de fr. 11,772-03 de celles de l'année 1901.

Le tableau ci-après donne pour les années 1897 à 1903, le détail des recettes :

ANNÉES	RETENUES sur les salaires	COTISATIONS des exploitants	COTISATION de l'État pour les délégués à l'inspection des mines	SUBSIDES de l'État	SUBSIDES de la province	INTÉRÊTS des capitaux placés	PLUS-VALUE sur titres	TOTAUX
1897	fr. 216,766 27	216,766 27	fr. »	7,123 64	1,425 »	46,200 67	fr. »	fr. 488,281 85
1898	234,599 05	234,599 06	165 40	7,102 69	1,429 »	46,526 29	»	524,421 49
1899	252,261 66	252,261 65	225 60	7,078 27	1,405 »	47,433 86	»	560,666 04
1900	327,218 71	327,218 72	225 60	7,206 22	1,395 »	49,681 03	3,374 50	716,319 78
1901	304,323 51	304,323 50	218 08	7,202 20	1,414 »	55,414 18	3,868 75	676,764 22
1902	285,933 55	285,933 56	225 60	7,224 10	1,459 »	58,973 07	»	639,748 88
1903	296,916 95	296,916 94	225 60	7,175 42	1,461 »	62,296 28	»	664,992 19

Dépenses

Les dépenses totales se sont élevées à la somme de fr. 560,627-30, suivant le détail ci-après :

Pensions et secours	fr. 551,560 80
Gratifications aux veuves remariées	2,643 60
Dépenses diverses	4,682 90
Moins-value sur titres	1,740 00
Ensemble	560,627 30

ce qui constitue sur l'année 1902, une augmentation de dépenses de fr. 10,854-35; voici d'ailleurs comment ces dépenses se répartissent pour la période 1897 à 1903.

ANNÉES	PENSIONS et SECOURS	DIVERS	ENSEMBLE
	fr.		
1897	476,166 90	4,792 30	480,959 20
1898	493,493 00	4,628 35	498,121 35
1899	509,926 70	4,715 45	514,642 15
1900	517,903 »	4,752 75	522,655 75
1901	529,212 90	4,648 05	533,860 95
1902	541,256 60	(1) 6,776 35	548,032 95
1903	554,204 40	(2) 6,422 90	560,627 30

(1) Dont fr. 2,133-25 moins-value sur titres.

(2) Dont fr. 1,740 moins value sur titres.

Les chiffres qui précèdent font connaître que, par ouvrier occupé, les recettes de la caisse ont été fr. 34-51, tandis que les dépenses ont été de fr. 29-10; ces chiffres étaient pour l'année 1902 de fr. 33-98 et 29-11.

Situation de la caisse

La situation de la caisse au 1^{er} janvier 1904 s'établit comme suit :

Avoir au 1 ^{er} janvier 1903.	fr. 2,022,380 98
Recettes de l'année	+ 664,992 19
Ensemble	2,687,373 17
Dépenses de l'année	— 560,627 30
Avoir au 1 ^{er} janvier 1904.	2,126,745 87

L'avoir de la caisse a donc augmenté de fr. 104,364-89.

Le tableau ci-après permet de comparer les opérations de la caisse au cours des années 1894 à 1903 :

ANNÉES	RECETTES	DÉPENSES	Excédent		AVOIR au 31 décembre	CHARGES au 31 décembre	RAPPORT de l'avoir aux charges au 31 décembre
			en recettes	en dépenses			
1894	457,099 88	418,772 30	38,327 58	»	1,475,410 42	428,395 20	3.44
1895	472,212 24	443,421 10	28,791 14	»	1,504,201 96	447,759 60	3.36
1896	476,099 89	465,850 78	10,249 11	»	1,514,451 07	467,391 60	3.24
1897	488,281 85	480,959 20	7,322 65	»	1,521,773 72	486,022 20	3.13
1898	524,421 49	498,121 35	26,300 14	»	1,548,073 86	499,348 20	3.10
1899	560,666 04	514,642 15	46,023 89	»	1,594,097 75	510,302 40	3.12
1900	(1)716,319 78	522,655 75	193,664 03	»	1,787,761 78	521,127 60	3.43
1901	(2)676,764 22	533,860 95	142,903 27	»	1,930,665 05	538,292 40	3.59
1902	639,748 88	(3)548,032 95	91,715 93	»	2,022,380 98	542,997 20	3.72
1903	664,992 19	(4)560,627 30	104,364 89	»	2,126,745 87	558,128 40	3.81

(1) Compris fr. 3,374-50 plus-value sur titres.
 (2) » 3,868-75 »
 (3) » 2,133-25 moins-value sur titres.
 (4) » 1,740-00 »

Ce tableau montre d'une part que les bonis de la caisse ont été en augmentant de 1897 à 1900, et en diminuant de 1901 à 1902; d'autre part que le boni de l'année 1903 est supérieur à celui de l'exercice antérieur.

On peut d'ailleurs remarquer que si de 1897 à 1902, les dépenses ont été de plus grandes en plus grandes, les recettes ont augmenté davantage de 1897 à 1900, pour ensuite diminuer en 1901 et 1902 et se relever enfin en 1903.

Pour les années 1902 et 1903, les pensions et secours accordés se répartissent ainsi qu'il suit :

PERSONNES SECOURUES ou PENSIONNÉES	NOMBRE EN		SOMMES DÉPENSÉES EN	
	1902	1903	1902	1903
Ouvriers mutilés, incapables de travailler	981	961	175,706 50	175,583 30
Veuves d'ouvriers morts par accident . .	382	371	50,398 50	51,915 »
Parents d'ouvriers	206	190	20,850 »	19,662 »
Ouvriers vieux	1,098	1,143	214,561 »	226,511 »
Veuves d'ouvriers vieux	908	911	76,734 »	77,517 50
Orphelins : Pensions extraordinaires . .	5	8	288 »	372 »
Veuves remariées : Gratifications . . .	10	9	2,718 60	2,643 60
Totaux	3,590	3,593	541,256 60	554,204 40

La somme totale dépensée en 1903 a été de fr. 12,947-80 supérieure à celle concernant l'année 1902; il convient d'ailleurs de remarquer que les sommes représentant les secours ou pensions alloués aux diverses catégories de bénéficiaires diffèrent peu d'un exercice à l'autre si l'on fait exception pour la catégorie des vieux ouvriers laquelle a donné lieu, en 1903, à une dépense de 11,950 francs supérieure à celle relative à l'année 1902.

Les secours alloués à la suite d'accidents s'élèvent à fr. 250,175-90 et ceux résultant de la vieillesse et de l'infirmité se chiffrent par fr. 304,028-50.

Les premiers ont été répartis entre 1,539 ouvriers, soit 8 % du nombre des ouvriers occupés; le secours par personne est donc de fr. 162-56.

Les derniers ont été répartis entre 2,054 ouvriers, soit 10.7 % du personnel occupé; le secours par personne est donc de fr. 148-01.

Les secours pour accidents et ceux pour invalidité sont les 45.1 % et 54.9 % des secours totaux et ils représentent respectivement 1.05 % et 1.28 % des salaires globaux, soit ensemble 2.33 % de ces salaires.

Accidents.

14 accidents, ayant occasionné la mort de 10 ouvriers et des blessures graves à 4 autres, ont été déclarés à la Caisse de prévoyance.

Le tableau ci-après permet de comparer les années 1892 à 1903 au point de vue des accidents ayant donné lieu à intervention de la Caisse de prévoyance.

ANNÉES	Nombre d'ouvriers	Accidents		Tués		Blessés	
		Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers
1892	16,619	20	1.20	13	0.78	7	0.42
1893	16,581	14	0.84	10	0.60	4	0.24
1894	16,914	24	1.42	21	1.24	3	0.18
1895	17,074	17	0.99	11	0.64	6	0.35
1896	16,956	12	0.71	7	0.41	5	0.30
1897	16,729	12	0.71	9	0.54	3	0.18
1898	17,051	18	1.06	6	0.35	12	0.71
1899	17,246	10	0.58	8	0.46	2	0.12
1900	18,325	4	0.22	1	0.05	3	0.16
1901	18,521	16	0.86	11	0.59	5	0.27
1902	18,827	19	1.01	9	0.48	10	0.53
1903	19,268	14	0.73	10	0.52	4	0.21

Caisses particulières de secours.

Les recettes des caisses particulières de secours provenant, pour des sommes égales, d'une retenue sur les salaires et d'une cotisation des exploitants se sont élevées à fr. 247,518-92; les dépenses ont été de fr. 227,286-21.

Le tableau ci-après reproduit ces chiffres ainsi que ceux relatifs aux trois exercices antérieurs :

ANNÉES	DÉPENSES	RECETTES
1900	Fr. 265,404 47	Fr. 199.173 60
1901	252,921 98	225,539 59
1902	235,358 25	228,623 96
1903	247,518 92	227,286 21

L'avoir de ces caisses, qui était au 1^{er} janvier 1903 de fr. 205,122-82, était donc au 1^{er} janvier 1904, de fr. 225,355-53; la caisse particulière de secours de chaque établissement se solde d'ailleurs de même en boni.

Les dépenses de ces caisses ont consisté, comme précédemment, en secours en argent.

CAISSE DE LIÈGE (1)

Le nombre des établissements miniers en activité dans la province de Liège, pendant l'année 1903, a été de 47, se décomposant en 43 mines de houille, dont 2 n'ont donné lieu qu'à des travaux préparatoires ou de premier établissement, 3 mines métalliques et une exploitation souterraine de minerais de fer.

De ces 47 établissements, cinq, comprenant les deux mines en préparation, et ayant un personnel total de 376 ouvriers, ne sont pas affiliés à la Caisse de prévoyance; toutefois deux sociétés ont continué à y faire des versements en faveur de certains de leurs ouvriers qui étaient occupés jadis à des exploitations minières que ces sociétés ont cessé d'activer.

Non compris ces derniers travailleurs, dont le nombre est en décroissance, les établissements miniers affiliés ont occupé 35,484 ouvriers en 1903, soit 794 de plus que pendant l'année précédente.

En 1903, ces ouvriers ont reçu en salaires nets, déduction faite de toute retenue, la somme de 43,255,590 francs pour 10,837,860 journées de travail. En moyenne, le salaire journalier net de l'ouvrier affilié a donc été de fr. 3-99 et son gain annuel de fr. 1,219-02. En 1902, ils avaient été respectivement de fr. 3-97 et de fr. 1,197-57; d'où une augmentation de fr. 0-02 pour le salaire journalier et de fr. 21-45 pour le gain annuel.

(1) Rapporteur M. Ad. Firket.

Caisse commune de prévoyance.

I. — Recettes et dépenses.

Avant de résumer les comptes proprement dits de la Caisse commune de prévoyance, nous mentionnerons que le subside annuel de 15,000 francs mis à la disposition de la Commission administrative de cette Caisse par le Conseil provincial de Liège, a permis, en y ajoutant le reliquat des années précédentes, de distribuer 136 secours extraordinaires, s'élevant ensemble à la somme de 16,019 francs, à des ouvriers qui ne réunissent pas toutes les conditions requises par les statuts de la Caisse pour l'obtention de secours réguliers.

Les recettes et les dépenses dérivant du subside provincial font l'objet de comptes particuliers et ne sont pas comprises dans ceux que nous allons passer en revue.

Recettes.

Somme versée par les exploitants (2 % du montant des salaires payés aux ouvriers).	fr. 877,618 10
Subside du Gouvernement	11,873 15
Somme versée par le Gouvernement pour la cotisation des délégués ouvriers à l'inspection des mines	324 »
Intérêts des capitaux placés.	101,964 99
Total des recettes.	fr. 991,780 24

Dépenses.

Pensions et secours	fr. 819,170 50
Frais d'administration ordinaires	9,073 71
Id. extraordinaires	2,100 »
Commissions de banque.	607 70
Total des dépenses.	fr. 830,951 91

Par rapport à l'année 1902, les recettes ont augmenté de fr. 38,500-84, les dépenses de fr. 18,038-74; et pendant l'exercice 1903, les recettes ont dépassé les dépenses de fr. 160,828-33.

Dans un autre ordre d'idées, nous ferons remarquer que les frais d'administration ordinaires de la Caisse de prévoyance sont très peu élevés et n'atteignent pas 1 % des recettes.

Le tableau ci-dessous permet de comparer le mouvement financier de l'année 1903 avec celui des cinq années précédentes.

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent des recettes	Avoir à la fin de l'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1898	787,253 50	734,703 49	52,550 01	2,232,809 61
1899	832,829 10	754,750 79	78,078 31	2,310,887 92
1900	1,027,303 24	778,047 20	249,256 04	2,560,143 96
1901	967,363 38	792,663 36	174,700 02	2,734,843 98
1902	953,279 40	812,913 17	140,366 23	2,875,210 21
1903	991,780 24	830,951 91	160,828 33	3,036,038 54

II. — Pensions et secours.

Les deux tableaux suivants font connaître, pour chaque année de la période quinquennale 1898 à 1902 et pour l'année 1903, le premier, le nombre des personnes secourues par la Caisse de prévoyance et les sommes qui leur ont été distribuées, le second, la répartition de ces sommes entre les diverses catégories des bénéficiaires.

ANNÉES	Nombre de personnes secourues	Montant des pensions et secours	
		total	moyen par personne
		Fr.	Fr.
1898	4,877	725,712 »	148 80
1899	4,985	745,531 »	149 56
1900	5,128	768,184 »	149 80
1901	5,258	782,057 »	148 74
1902	5,296	801,226 »	151 29
1903	5,326	819,170 50	153 81

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES						
	1898	1899	1900	1901	1902	1903	
Ouvriers mutilés.	879	906	935	990	1,026	1,045	
Veuves d'ouvriers tués	516	515	512	516	502	493	
Veuves d'ouvriers mutilés pensionnés	98	100	99	105	112	112	
Parents d'ouvriers tués {	Pensions viagères	28	29	32	30	36	31
	Secours extraordinaires	16	11	13	12	24	20
Orphelins de père et de mère et enfants de veuves	323	313	300	295	281	278	
Indemnités aux veuves remariées.	8	8	5	8	7	15	
Totaux des personnes secourues et des sommes distribuées du chef d'accidents	1,868	1,882	1,896	1,956	1,988	1,994	
Vieux ouvriers et infirmes	3,009	3,103	3,232	3,302	3,308	3,332	
Totaux généraux.	4,877	4,985	5,128	5,258	5,296	5,326	

Il résulte du tableau précédent que les secours aux victimes d'accidents ou à leurs familles et le nombre de personnes secourues de ce chef, ont augmenté respectivement de fr. 5,774-50 et de 6 personnes en 1903 par rapport à l'année antérieure, tandis que les sommes distribuées aux ouvriers âgés ou infirmes secourus se sont accrues de

MONTANT DES SECOURS DISTRIBUÉS					
1898	1899	1900	1901	1902	1903
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
153,756 »	156,121 »	164,569 »	172,561 »	175,506 »	182,420 »
85,124 »	84,932 »	84,812 »	82,560 »	83,046 »	82,072 »
9,672 »	9,504 »	9,888 »	10,920 »	10,742 »	11,176 »
4,464 »	4,488 »	4,392 »	4,296 »	5,154 »	4,562 »
2,630 »	1,680 »	2,000 »	1,450 »	3,579 »	2,203 50
20,352 »	19,584 »	18,624 »	18,624 »	17,644 »	17,612 »
1,600 »	1,700 »	1,125 »	1,700 »	1,575 »	2,975 »
277,598 »	278,009 »	285,410 »	292,111 »	297,246 »	303,020 50
448,114 »	467,522 »	482,774 »	489,946 »	503,980 »	516,150 »
725,712 »	745,531 »	768,184 »	782,057 »	801,226 »	819,170 50

12,170 francs et que le nombre de ceux-ci a augmenté de 24.

Pour l'année 1903, la somme distribuée à cette dernière catégorie de secourus a atteint 516,150 francs, c'est-à-dire 63 % de la totalité des pensions et secours accordés par la Caisse de prévoyance de Liège.

Le tableau suivant dans lequel figurent, depuis 1891, le montant total des pensions et secours et sa répartition entre les deux grandes catégories de personnes secourues, ainsi que la part proportionnelle de chacune de ces catégories dans le montant total annuel, montre que les charges que s'est imposée la Caisse de Liège en faveur de l'invalidité et de la vieillesse n'ont pas cessé de s'accroître. La part proportionnelle des secours accordés aux ouvriers âgés ou infirmes, est passée de 57.6 % en 1891 à 63 % en 1903, tandis que celle des pensions et secours alloués à la suite d'accidents tombait de 42.2 % à 37 %, bien que les sommes distribuées de ce dernier chef aient augmenté de 248,540 francs à fr. 303,020-50.

ANNÉES	MONTANT TOTAL des Pensions et secours		PENSIONS et secours aux victimes d'accidents et à leurs familles		SECOURS aux ouvriers âgés ou infirmes	
	FR.	FR.	%	FR.	%	
						Sommes distribuées
1891.	586,778 47	248,540 »	42.4	338,238 47	57.6	
1892.	600,295 50	248,993 »	41.5	351,302 50	58.5	
1893.	610,321 »	247,372 »	40.5	362,949 »	59.5	
1894.	623,199 »	251,303 »	40.3	371,896 »	59.7	
1895.	649,245 50	258,247 50	39.8	390,998 »	60.2	
1896.	670,986 32	264,462 32	39.4	406,524 »	60.6	
1897.	703,841 »	270,411 »	38.4	433,430 »	61.6	
1898.	725,712 »	277,598 »	38.3	448,114 »	61.7	
1899.	745,531 »	278,009 »	37.3	467,522 »	62.7	
1900.	768,184 »	285,410 »	37.2	482,774 »	62.8	
1901.	782,057 »	292,111 »	37.4	489,946 »	62.6	
1902.	801,226 »	297,246 »	37.1	503,980 »	62.9	
1903.	819,170 50	303,020 50	37.0	516,150 »	63.0	

Caisse particulières de secours.

CATÉGORIES	Nombre des exploitations	OUVRIERS		RECETTES		DÉPENSES				
		Nombre	Salaires bruts	Retenues sur les salaires	Subventions des exploitants	Montant des secours			Honoraires des médecins	TOTALES
						Argent	Médicaments	Charbon, pain, etc		
a) Caisse alimentée exclusivement par les retenues sur les salaires	2	734	Fr. 922,500	Fr. 16,600	»	Fr. 11,350	Fr. 2,200	Fr. 100	Fr. 2,950	Fr. 16,600
b) Caisse alimentée exclusivement par les subventions des exploitants	31	28,670	85,600,190	»	730,550	445,231	156,413	49,886	99,140	750,620
c) Caisse mixtes	4	2,858	3,325,300	57,500	44,400	80,750	19,400	950	8,950	110,050
Totaux	37	32,262	39,817,990	74,100	774,950	537,331	178,013	50,886	111,040	877,270
Exploitations sans caisse particulière, affiliées à des compagnies d'assurances.	4	378	224,550	3,600	200	?	?	?	?	?
Exploitations dépendant de groupes d'établissements ayant une caisse commune dont les comptes ne sont pas subdivisés (1)	6	3,220	3,926,200	42,900	37,710	40,880	23,570	3,380	15,700	83,530
Totaux généraux	47	35,860	43,998,740	120,600	812,860	578,211	201,583	54,266	126,740	960,800

(1) Les recettes et les dépenses sont relatives à l'ensemble des établissements, tandis que les nombres d'ouvriers et les salaires ne concernent que les exploitations minières qui en dépendent.

Le tableau précédent, dans lequel les Caisses particulières de secours des mines et minières de la province de Liège sont classées en cinq catégories, résume les opérations de ces Caisses pendant l'année 1903.

Le nombre des exploitations qui y figurent a augmenté d'une unité relativement à l'année précédente par suite de la remise en activité de deux mines de houille, où il n'a été exécuté d'ailleurs que des travaux préparatoires ou de premier établissement, et de l'abandon d'une mine métallique. Celle-ci appartenait aux mines de la catégorie *b* de notre tableau dont le nombre est passé de 32 à 31. Deux mines de la catégorie *a* sont entrées dans la catégorie *c*, parce que les exploitants interviennent depuis 1903 dans l'alimentation de leurs caisses de secours. Enfin, le nombre des exploitations affiliées à des Compagnies d'assurances a augmenté de deux unités, parce que les deux mines en préparation dont il vient d'être question, se sont placées dans cette catégorie.

N'étant pas renseigné sur les secours alloués par les Compagnies d'assurances aux ouvriers des quatre exploitations dépourvues de Caisses particulières de secours proprement dites, et qui n'ont occupé que 378 ouvriers, nous ne pourrions comprendre ces exploitations dans le coup d'œil d'ensemble que nous donnerons sur les opérations des Caisses de secours des 43 autres exploitations.

Celles-ci ont occupé 35,482 ouvriers en 1903, et il résulte de notre tableau que, dans l'alimentation de leurs Caisses de secours, les retenues sur les salaires se chiffrent par 117,000 francs, les subventions des exploitants par 812,660 francs et que les secours alloués par ces Caisses se sont élevés à 960,800 francs.

Si l'on ajoute au montant de ces secours la somme de fr. 819,170-50 distribuée en pensions et secours par la

Caisse commune de prévoyance de la province de Liège, au profit de laquelle aucune retenue n'est faite sur le salaire des ouvriers, on voit que, abstraction faite des quelques petites exploitations affiliées à des Compagnies d'assurances, le prélèvement sur les salaires n'est intervenu que pour 117,000 francs, c'est-à-dire 6.6 %, dans la somme totale de fr. 1,779,970-50 consacrée à l'assistance des ouvriers et de leurs familles.

CAISSE DE NAMUR (1)

La Caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs de la province de Namur comptait, en 1903, 36 établissements affiliés, dont 17 en activité et 19 en non activité.

Ces établissements se décomposent comme suit :

DÉSIGNATION	ACTIFS	INACTIFS	ENSEMBLE
Mines de houille	8	9	17
Mines métalliques	2	2	4
Minières	2	5	7
Carrières	1	2	3
Terres plastiques et sables	4	1	5
Totaux	17	19	36

Il convient de nouveau de remarquer que, parmi les établissements considérés comme actifs, il en est quatre (mines métalliques et minières) qui en fait sont inactifs et n'occupent que quelques ouvriers à l'entretien des galeries; d'autre part, parmi les inactifs, il en est trois (charbonnages) dans lesquels l'exploitation, d'abord abandonnée, a été reprise sans une nouvelle affiliation à la Caisse de

(1) Rapporteur : M. J. Libert.

prévoyance de la Province, mais qui ont contracté avec des Sociétés particulières d'assurances.

Le nombre d'ouvriers occupés aux exploitations affiliées a été de	3,483
Celui des journées effectuées a été de	991,531
Le montant des salaires s'est élevé à	4,238,247 98
Le salaire moyen annuel ressort à	1,216 84
et le salaire moyen quotidien à	4 27

Le tableau ci-après donne la comparaison de ces chiffres pour les cinq dernières années.

ANNÉES	Sociétés affiliées	Sociétés en activité	Nombre		Nombre de journées par ouvrier	Montant des salaires	Salaire moyen	
			d'ouvriers	de journées			annuel	journalier
1899	41	16	2,925	872,761	298	Fr. 3,287,693 26	Fr. 1,124 »	3 77
1900	40	16	3,311	909,749	275	4,620,684 97	1,395 56	5 08
1901	36	15	3,297	928,464	282	4,264,470 82	1,297 44	4 59
1902	36	16	3,255	865,254	266	3,914,659 80	1,202 66	4 52
1903	36	17	3,483	991,531	285	4,238,247 98	1,216 84	4 27

L'année 1903 compte, par rapport à 1902, un établissement affilié en activité en plus et consistant dans le Charbonnage de Velaine de la Société Elisabeth, à Velaine-s/Sambre dont la reprise a eu lieu en la dernière année. Quant au nombre total d'établissements affiliés, actifs et inactifs, il n'a pas varié.

Le montant total a subi une augmentation notable en 1903 par rapport à l'année précédente et a presque atteint celui de l'année 1901. Le salaire moyen annuel a subi une légère augmentation, par suite du nombre moyen sensiblement

plus élevé des journées effectuées; par contre, le salaire moyen quotidien a subi une baisse d'environ 5 1/2 %.

On déduit du tableau précédent que :

Le montant général des salaires a augmenté de	fr. 323,588 18
Le salaire moyen annuel a haussé de »	14 18
et le salaire moyen quotidien a baissé de »	0 25

Recettes.

Les recettes totales de la caisse se sont élevées à fr. 73,161-57 qui se décomposent comme suit :

Cotisations des exploitants	fr. 63,582 81
Cotisation de l'Etat sur le traitement de l'inspecteur ouvrier.	27 »
Subside de l'Etat.	1,004 07
Subside de la Province	550 »
Intérêts des fonds placés, etc.	7,997 69
Total.	fr. 73,161 57

Les recettes de 1902 avaient été de . fr. 68,491 58

Il y a donc eu augmentation de recettes pour 1903 de fr. 4,669 99

Elle a été obtenue par l'augmentation de la cotisation des exploitants qui se chiffre à 4,838 39 malgré une diminution de 165 81 sur les intérêts des fonds placés, etc.

Le tableau suivant donne la comparaison des recettes pendant les cinq dernières années :

ANNÉES	Cotisation		Intérêts des capitaux, etc.	Subsides		TOTAUX
	des exploitants	de l'État		de l'État	de la province	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1899	49,339 45	27 »	7,183 »	990 77	550	58,090 22
1900	69,323 51	27 »	7,259 86	997 81	550	78,158 18
1901	63,976 10	27 »	7,587 87	1,101 01	550	73,151 98
1902	58,744 42	27 »	8,163 50	1,006 66	550	68,491 58
1903	63,582 81	27 »	7,997 69	1,004 07	550	73,161 57

Dépenses

Les dépenses totales se sont élevées à la somme de 65,540 francs; celle-ci se décompose comme suit :

Pensions et secours	fr. 62,757 40
Traitements du secrétaire et du trésorier.	1,800 »
Impressions et frais de bureau	149 65
Dépenses diverses	832 95
Total fr.	65,540 »

Le total des dépenses pour 1902 était de fr. 64,632 75

Il y a donc eu pour 1902 une augmentation de dépenses de fr. 907 25 due en grande partie à l'augmentation du montant des secours.

Les pensions et secours accordés pendant les années 1902 et 1903 sont détaillés au tableau ci-après :

DÉSIGNATION	Nombre		Montant en 1902	Montant en 1903
	en 1902	en 1903		
			Fr.	Fr.
<i>Pensions viagères</i>				
Ouvriers mutilés	47	48	10,760	10,500
Veuves d'ouvriers tués	86	81	15,750	15,825
Pères et mères d'ouvriers tués.	4	4	900	900
<i>Pensions temporaires</i>				
Orphelins de père et de mère	»	»	»	»
Enfants d'ouvriers mutilés	6	10	244	216
Enfants de veuves	38	38	1,113	1,190
<i>Secours extraordinaires</i>				
Personnes déjà secourues	6	6	384	384
Proches parents du défunt	27	31	2,620	2,930
Ouvriers grièvement blessés	151	154	30,142	30,692
Vieux ouvriers infirmes	1	1	120	120
Totaux	366	373	62,033	62,757

Les pensions viagères ont diminué de 185 francs.

Les pensions temporaires ont augmenté de 49 »

Les secours extraordinaires id. 860 »

L'augmentation générale est de 724 »

Le tableau ci-après établit la comparaison des dépenses de la Caisse pendant les cinq dernières années :

ANNÉES	Pensions viagères		Pensions temporaires		Secours extraordinaires		Totaux		Frais d'administration	ENSEMBLE
	Nombre	Montant	Nombre	Montant	Nombre	Montant	Nombre	Montant		
		Fr.		Fr.		Fr.		Fr.		
1899	145	28,823 50	40	1,232 »	164	27,630 »	349	57,685 50	2,179 30	59,864 80
1900	144	28,503 70	46	1,283 »	165	27,976 »	355	57,762 70	1,972 15	59,734 85
1901	141	27,560 50	50	1,308 »	180	29,713 »	371	58,581 50	2,681 75	61,263 25
1902	137	27,410 50	44	1,357 »	185	33,266 »	366	62,033 50	2,599 25	64,632 75
1903	133	27,225 »	48	1,406 40	192	34,126 »	373	62,757 40	2,782 60	65,540 »

Les secours distribués de 1840, date de l'institution de la Caisse, jusque fin 1903, soit pendant 64 ans, ont été de fr. 2,605,996-52, soit une moyenne annuelle de fr. 40,718-70.

Les dépenses totales ont été de 2,727,345 francs. Les frais d'administration ont donc été en tout de 121,349 fr., soit seulement de 4.45 % de la somme représentant le total des dépenses.

Situation de la caisse

Au 1^{er} janvier 1903, l'avoir était de fr. 268,611 93
 A ajouter les recettes de l'année 1903 » 73,161 57
 Total fr. 341,773 50
 A déduire les dépenses de la dite année » 65,540 »
 Au 31 décembre 1903, l'avoir était de fr. 276,233 50
 L'avoir de la Caisse a donc augmenté de fr. 7,621 57
 L'augmentation totale pendant les quatre dernières années a été de fr. 41,792-46.

Le tableau ci-après donne la comparaison des opérations de la Caisse pendant les dix dernières années :

ANNÉES	Recettes	Dépenses	Excédent en recettes	Excédent en dépenses	Avoir total à fin d'année
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1894 . .	44,485 82	55,619 35	»	11,133 53	277,182 17
1895 (a) .	45,157 13	57,411 27	»	12,254 14	268,058 45
1896 (b) .	46,672 83	59,576 35	»	12,903 52	255,154 93
1897. . .	47,744 55	60,305 35	»	12,560 80	242,594 13
1898 (c) .	52,918 96	59,297 47	»	6,378 51	236,215 62
1899 . .	58,090 22	59,864 80	»	1,774 58	234,441 04
1900 . . .	78,158 18	59,734 85	18,423 33	»	252,864 37
1901 . . .	73,151 98	61,263 25	11,888 73	»	264,753 10
1902 (d) .	68,491 58	64,632 75	3,858 83	»	268,611 93
1903 . . .	73,161 57	65,540 »	7,621 57	»	276,233 50
e) En 1895 Vente d'un titre					3,130 42
b) En 1896, »				808 55	876 05
remboursement d'obligations				37 50	
remboursement d'un secours payé indûment				30 00	
c) En 1898, rentrées diverses					10 00
d) En 1902, bénéfice sur remboursement de 2 obligations					187 50

Grâce aux quatre dernières années de prospérité de l'industrie charbonnière, l'avoir de la Caisse s'est sensiblement relevé; il est presque remonté au niveau où il se trouvait en 1894.

Les exploitations inactives continuent à grever lourdement le budget de la Caisse; bien qu'il y ait eu une sensible décroissance en 1903; la somme totale leur payée en la dite année s'est encore élevée à 9,591 francs. Cette somme serait encore bien plus considérable si l'on considérait, comme elles le sont d'ailleurs en fait, comme inactives, toutes les mines métalliques et les minières; il y

a là un supplément de dépense qui se chiffre par un total de 11,731 francs auquel on ne peut opposer que la minime recette globale de fr. 182-28 que ces exploitations ont fournie.

Le tableau suivant indique, pour la période des dix dernières années, le montant des charges résultant, pour la Caisse de prévoyance, des secours payés aux établissements considérés comme inactifs, c'est-à-dire payant une cotisation si minime qu'elle soit.

ANNÉES	CHARBON- NAGES	MINES MÉTALLIQUES	MINIÈRES	CARRIÈRES (grès, ardoises)	TERRES PLASTIQUES ET SABLES	TOTAUX
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1894 .	3,981 »	1,130 »	8,223 »	300 »	180 »	13,814 »
1895 .	3,916 »	960 »	8,046 »	540 »	180 »	13,642 »
1896 .	3,477 »	1,275 »	7,548 »	540 »	180 »	13,020 »
1897 .	3,876 »	1,140 »	10,200 »	540 »	180 »	15,936 »
1898 .	4,131 »	960 »	10,145 »	540 »	180 »	15,956 »
1899 .	3,771 »	960 »	9,655 »	540 »	180 »	15,106 »
1900 .	3,996 »	705 »	6,740 »	420 »	180 »	12,041 »
1901 .	3,731 »	540 »	6,285 »	420 »	180 »	11,156 »
1902 .	3,456 »	420 »	5,985 »	420 »	180 »	10,461 »
1903 .	3,331 »	420 »	5,240 »	420 »	180 »	9,591 »

Les deux tableaux suivants donnent la répartition des recettes et des dépenses, en tenant compte de la nature de l'exploitation et en distinguant si les établissements sont actifs ou inactifs :

ÉTABLISSEMENTS EN ACTIVITÉ	Nombre	Nombre d'ouvriers occupés	Sommes payées par la caisse	Sommes reçues par la caisse	Boni	Déficit
Charbonnages . .	8	3,428	Fr. 41,255 40	Fr. 62,861 22	Fr. 21,605 82	Fr. »
Mines métalliques .	2	3	1,120 »	40 94	»	1,079 06
Minières.	2	11	10,611 »	141 34	»	10,469 66
Carrières (ardoises).	1	7	»	50 05	50 05	»
Terres plastiques et sables	4	34	180 »	489 26	309 26	»
Totaux.	17	3,483	53,166 40	63,582 81	21,965 13	11,548 72
					En déduisant le déficit fr.	11,548 72
					Il reste un boni de . fr.	10,416 41

ÉTABLISSEMENTS EN NON ACTIVITÉ	Nombre	Nombre d'ouvriers occupés	Sommes payées par la caisse	Sommes reçues par la caisse	Boni	Déficit
Charbonnages . .	9	»	Fr. 3,331 »	Fr. »	Fr. »	Fr. 3,331 »
Mines métalliques .	2	»	420 »	»	»	420 »
Minières.	5	»	5,240 »	»	»	5,240 »
Carrières (grès, ar- doises).	2	»	420 »	»	»	420 »
Terres plastiques et sables	1	»	180 »	»	»	180 »
Totaux	19	»	9,591 »	»	»	9,591 »

Enfin, le tableau ci-après renseigne, pour la dernière période quinquennale, le nombre d'accidents ayant nécessité l'intervention de la Caisse :

Années	Nombre d'ouvriers occupés	ACCIDENTS		TUÉS		BLESSÉS	
		Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers	Nombre	Proportion par 1,000 ouvriers
1899	2,925	17	5.81	4	1.37	14	4.79
1900	3,311	15	4.53	7	2.11	9	2.72
1901	3,297	17	5.16	5	1.52	13	3.94
1902	3,255	13	3.99	5	1.54	8	2.46
1903	3,483	17	4.88	6	1.72	11	3.16

Caisses particulières de secours.

Les caisses particulières de secours sont alimentées par les exploitants ou par une retenue faite sur les salaires des ouvriers.

Les secours distribués, tant en argent qu'en nature, par les caisses particulières des établissements qui ont fourni les renseignements statistiques se sont élevés à la somme de fr. 50,390-28, ainsi qu'il résulte du tableau ci-après :

DÉSIGNATION	Sommes payées		Distribution			Frais d'hôpitaux	Honoraires des médecins	Dépenses diverses	Total des dépenses	Nombre d'individus secourus
	aux ouvriers blessés	aux ouvriers malades et à leurs familles	en médicaments	en charbon	en vivres et en habillements					
Mines de houille	Fr. 21,802 74	Fr. 6,736 06	Fr. 7,218 20	Fr. 1,649 »	Fr. 143 75	Fr. 1,132 »	Fr. 9,058 »	Fr. 1,438 73	Fr. 49,178 48	1,380
Mines métalliques	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Minières	807 »	360 »	5 80	»	»	»	39 »	»	1,211 80	17
Carrières	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Terres plastiques et sables	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Totaux	22,609 74	7,096 06	7,224 »	1,649 »	143 75	1,132 »	9,097 »	1,438 73	50,390 28	1,397

Ces dépenses se sont élevées à :

en 1902,	fr. 49,609-52 ;
en 1901,	» 48,886-29 ;
en 1900,	» 40,556-58 ;
en 1899,	» 37,799-21.

Nous ferons remarquer, comme dans les rapports précédents, qu'il ne faut pas attacher une grande importance aux chiffres renseignés dans ce dernier tableau, parce que les établissements sont libres de fournir les renseignements concernant leurs caisses particulières de secours et que plusieurs d'entre eux ne les fournissent pas.

CAISSE DU LUXEMBOURG (1)

A. — Caisse commune de prévoyance

Recettes	fr. 13,948 67
Dépenses	11,625 80
Boni	fr. 2,322 87

Les recettes ont augmenté en 1903 de fr. 1,218-01.

Le salaire moyen a été de fr. 3-88, contre 3-71 en 1902.

Les dépenses ont augmenté de fr. 68-30 par rapport à l'exercice précédent.

La réserve de la caisse était au 31 décembre 1902 de fr. 44,026-77; au 31 décembre 1903, elle s'élevait à fr. 46,599-64.

Le nombre des établissements associés était, à la fin de 1903, de 10, comprenant 12 exploitations qui ont employé 826 ouvriers. Ceux-ci ont fourni 211,410 journées de travail et reçu un salaire total de 867,366 francs, correspondant à fr. 1,050-08 ou fr. 3-88 par jour.

(1) Rapporteur : M. J.-H. Fabry.

Les recettes de l'année se décomposent comme suit :

Retenues sur les salaires des ouvriers.	fr. 6,505 25
Cotisations des exploitants.	6,505 24
Subside de l'Etat.	218 18
Rente sur l'Etat.	720 »
Total.	fr. 13,948 67

Les dépenses de 1903 en pensions et secours ont été appliquées comme suit :

44 ouvriers incapables de travailler	fr. 5,658 30
17 veuves d'ouvriers.	2,125 »
8 parents d'ouvriers.	495 »
43 ouvriers vieux et infirmes	2,107 50
5 enfants	140 »
11 secours	625 »
Total	fr. 11,150 80

Les charges de l'Association étaient au 1^{er} janvier 1904, savoir :

Pensions acquises, déduction faite des secours temporaires et des extinctions de l'année	fr. 11,581 50
Frais d'administration	475 »
Total	fr. 12,056 50

Soit en plus pour 1904 . fr. 116 50

B. — Caisses particulières de secours

Les recettes pour l'année 1903 s'élèvent à fr.	12,950 96
» » 1902 » .	10,981 47
<hr/>	
D'où une augmentation de fr.	1,969 49
Les dépenses en 1903 s'élèvent à	13,630 85
» 1902 » 	10,902 45
<hr/>	
Les dépenses de 1903 sont donc supérieures à celles de 1902 de fr.	2,728 40

C. — Accidents.

Ouvriers blessés 6

APPROUVÉ PAR LA COMMISSION PERMANENTE DES CAISSES DE PRÉVOYANCE
EN FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS :

*L'Ingénieur Principal
des Mines,
Membre-Secrétaire,
A. HALLEUX.*

*Le Directeur Général des Mines,
Président,
L. DEJARDIN.*

MINES ET USINES

—
PRODUCTION SEMESTRIELLE

(2^{me} semestre 1905)

RÈGLEMENTATION ET LÉGISLATION

DES

Mines, Carrières, Usines, etc.

A L'ÉTRANGER

ANGLETERRE

Emploi des explosifs dans les mines de houille.

Ordonnances des 6 septembre 1904, 11 février,

4 août et 20 décembre 1905

[3518233(42)]

Nous avons publié, dans le tome IX (2^e livraison, p. 373) des *Annales des Mines de Belgique*, les additions à la liste des explosifs autorisés résultant des ordonnances anglaises de 1903.

Plusieurs ordonnances ont paru depuis lors: celle du 6 septembre 1904 interdit l'emploi d'explosifs différents dans un même trou de mine; c'est évidemment une précaution utile, que le règlement du 20 décembre 1902 avait omis de prescrire.

Cette même ordonnance, ensuite, ainsi que celles des 11 février, 4 août et 20 décembre 1905, viennent augmenter la liste des *permitted explosives* de quelques substances, parmi lesquelles plusieurs ne présentent d'autre caractère de nouveauté que la dénomination dont on les a revêtues. Citons, par exemple, la *poudre Nobel à l'ammoniaque*, ainsi que l'*abbate* et la *poudre Monobel*. La formule de ces explosifs est analogue à celle de l'ammoniakkrut, que firent breveter, en Suède, MM. Ohlsson et Norbin, il y a près de quarante ans.

MINES ET USINES. — PRODUCTION SEMESTRIELLE

[313:622(493)]

2^e Semestre 1905.

Tonnes de 1000 kilogrammes.

PROVINCES	Charbonnages		Hauts-Fourneaux				Fabriques de fer et aciéries			
	Production nette (1)	Stocks à la fin de la semaine	NATURE DE LA FONTE			PRODUCTION TOTALE	FERS		ACIERS	
			Fonte de moulage	Fonte d'affinage	Fonte pour acier		Produits finis	Produits fondus(1)		Produits finis
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	
HAINAUT	Couchant de Mons	2,375,830	14,300	»	80,030	179,080	259,110	138,800	298,150	284,750
	Centre . . .	1,755,120	9,180							
	Charleroi . . .	3,977,700	50,650							
LIÈGE	Liège-Seraing . . .	2,409,510	45,020	»	15,520	299,240	314,760	37,200	302,870	300,510
	Plateaux de Herve	570,000	4,050							
Namur et Luxembourg . . .	368,340	5,900	49,090	10,670	29,110	88,870	5,100	450	1,200	
Autres provinces . . .	»	»	»	»	»	»	12,960	2,350	11,820	
Le Royaume . . .	11,456,500	129,100	49,090	106,220	507,430	662,740	194,060	(2) 603,820	598,280	
2 ^e semestre 1904 . . .	»	1,001,220	50,100	143,320	439,270	632,690	179,570	560,250	534,880	
En plus pour 1905 . . .	»	»	»	»	68,160	30,050	14,490	43,570	63,400	
En moins pour 1905 . . .	»	872,120	1,010	37,100	»	»	»	»	»	

(1) La production indiquée est la production *nette*, c'est-à-dire déduction faite des déchets de triage et de lavage. C'est pour ce motif qu'il n'est pas établi de comparaison avec le chiffre correspondant du 2^e semestre 1904.

(2) Dont 12,930 tonnes de pièces moulées de première fusion.

Voici la composition centésimale de la poudre Nobel à l'ammoniaque (ordonnance du 6 septembre 1904) :

	No 1		No 2	
Nitrate d'ammoniaque	82	à 86	78	à 82
Nitroglycérine	7	à 9	9	à 11
Farine de bois (1)	6	à 8	8	à 10
Humidité	0.5	à 2	0.5	à 2.5

Elle est fabriquée par la Compagnie des explosifs Nobel, de même que la poudre Monobel (ordonnance du 11 février 1905), dont la composition est identique à celle de la variété n° 2. L'abbécite, de la Compagnie Kynoch (même ordonnance), n'en diffère pas davantage.

L'encartouchage de ces substances doit s'effectuer au moyen d'enveloppes imperméabilisées et leur amorçage comporte l'emploi de détonateurs dont la puissance ne peut être inférieure au n° 6 (1 gr. de composition à 80 % de fulminate de mercure et 20 % de chlorate de potasse).

L'ordonnance du 6 septembre 1904 concerne aussi les explosifs suivants :

Ammonal B. — Cet explosif est fabriqué en Angleterre par la Compagnie des Explosifs Ammonal (Herodsfoot et Trago Wood, Cornouailles), à la différence de l'ammonal autorisé antérieurement, lequel était importé. Même mode d'emploi et composition analogue :

Nitrate d'ammoniaque	94	à 96	%
Aluminium métallique	2.5	à 3.5	»
Charbon de bois	2	à 3	»
Humidité	1		»

L'ordonnance du 20 décembre 1905 diminue de 1 % la quantité minimum d'azotate d'ammoniaque contenue dans l'ammonal B. En outre, elle prévoit l'emploi de cet explosif sous la forme comprimée, de même qu'en cartouches. Dans ce cas, les blocs obtenus doivent être parfaitement imperméabilisés au moyen de cérésine et de résine dont le point de fusion ne soit pas inférieur à 50° C. De densité égale à 1 au maximum, ces blocs doivent être percés d'une cavité centrale destinée au logement du détonateur ; celui-ci ne peut être de puissance inférieure au n° 7 (1^{er}.5), alors que le n° 6 (1 gr.) suffit lorsque l'explosif est pulvérulent. Cette différence se justifie pleinement par

(1) La dessiccation à 100° C. de la farine ou de l'amidon est prescrite pour la fabrication de tous les explosifs.

celle qui caractérise, au point de vue de l'aptitude à la détonation, les deux formes sous lesquelles se présente l'explosif.

Celtite. — Fabriquée par MM. Nahnsen et C^o, à Doemitz, près Hambourg, la celtite est simplement de la gélignite Nahnsen dont une partie de salpêtre est remplacée par de l'oxalate d'ammoniaque. Elle répond à la composition suivante :

Nitroglycérine	56	à 59	%
Coton nitré	2	à 3.5	»
Nitrate de potasse	17	à 21	»
Oxalate d'ammoniaque	11	à 13	»
Farine de bois	8	à 9	»
Humidité	0.5	à 1.5	»

Cartouches non imperméabilisées. Capsules de 1 gr. au minimum.

Colliery Cheddite. — C'est la première substance chloratée qui soit autorisée comme explosif de sûreté. Les cheddites, brevetées par M. Street en 1897, comprennent un grand nombre de variétés. Voici la composition de celle dont il s'agit :

Chlorate de potasse	76.5	à 79.5	%
Mononitronaphtaline.	14.5	à 15.5	»
Dinitrotoluène.	1.5	à 2.5	»
Huile de castor.	4.5	à 5.5	»
Humidité	1		»

La cartouche, en papier parcheminé mince, doit être soigneusement imperméabilisée. Le détonateur ne peut être de puissance inférieure au n° 7 (1^{er}.5).

En Angleterre, la cheddite est fabriquée par la Société Curtis et Harvey.

Permitite. — Cette dénomination est substituée à celle de coronite (ordonnance du 24 avril 1903).

Poudre Phénix. — Le D^r Nahnsen a fait breveter, en 1899, plusieurs variétés de cet explosif, assez peu différent de la carbonite. Celle qui est autorisée répond à la composition suivante :

Nitroglycérine	28	à 31	%
Coton nitré	1		»
Nitrate de potasse	30	à 34	»
Farine de bois	33	à 37	»
Humidité	2	à 6	»

Encartouchage non imperméabilisé. Amorçage de 1 gramme au minimum.

L'ordonnance du 11 février 1905, outre les explosifs indiqués ci-dessus : abcite et poudre Monobel, définit les substances que voici :

Minite — Fabriquée par la Société Kynoch, la minite ne s'écarte pas du type primitif des explosifs à base de nitrate d'ammoniaque (dont elle renferme 87 à 92 %) additionné d'un hydrocarbure nitré : trinitrotoluène (9 à 11 %) et d'oxalate d'ammoniaque en proportion restreinte (0.5 à 2 %). C'est le principe breveté par M. Schönweg en 1886 et appliqué dans une des variétés de sa sécurité.

L'encartouchage de la minite nécessite l'emploi d'un alliage métallique, imperméabilisé avec soin; capsules de 1 gramme au minimum.

Remarquons, en passant, que la dénomination de minite fut appliquée antérieurement en Angleterre, à une dynamite au sulfate de potasse. En outre, il existe en Belgique un explosif de sûreté portant le même nom, fabriqué à Arendonck, et ne présentant aucune espèce d'analogie avec la minite ci-dessus définie.

Russelite. — Explosif belge, de composition complexe, que fabrique la Compagnie de la Forcite, à Baelen-sur-Nèthe. En voici la formule :

Nitroglycérine	40	à	42	%
Coton nitré	1.75	à	2.75	»
Salpêtre	24	à	26	»
Oxalate d'ammoniaque	22	à	24	»
Trinitrotoluène	4.5	à	6.5	»
Farine de bois	3	à	5	»
Carbonate de calcium	0.5	(max.)		»
Humidité	1	(max.)		»

Cartouches non imperméabilisées. Détonateur de 1 gr. au minimum.

L'ordonnance du 4 août 1905 se borne à trois substances :

La **kynite condensée**, analogue à la kynite, présente la composition suivante :

Nitroglycérine	24	à	26	%
Nitrate de baryum	31.5	à	34.5	»
Amidon	32.5	à	35	»
Farine de bois	2.5	à	3.5	»
Carbonate de calcium	0.5			»
Humidité	3	à	6	»

Cartouches non imperméabilisées et capsules de 1 gr. au minimum.

Rexite. — Cet explosif, que fabrique la *Cotton Powder Company*, à Faversham, répond à la composition que voici :

Nitrate d'ammoniaque	64	à	68	%
Nitrate de soude	13	à	16	»
Nitroglycérine	6.5	à	8.5	»
Trinitrotoluène	6.5	à	8.5	»
Farine de bois	3	à	5	»
Humidité	0.5	à	1.5	»

Encartouchage à imperméabiliser soigneusement. Détonateur de 1 gr. au minimum.

Le nom de *rhexite* s'applique également à une dynamite n° 2, absolument différente du présent explosif et fabriquée en Autriche, ainsi qu'en Hongrie.

Poudre Withnell. — Analogue à la thunderite, cette poudre tire son nom de la localité où elle est fabriquée, par la *Lancashire Explosives Company*. Elle renferme les composants suivants :

Nitrate d'ammoniaque	88	à	92	%
Trinitrotoluène	4	à	6	»
Farine	4	à	6	»
Humidité	1.5			»

Encartouchage imperméabilisé avec soin. Chose curieuse, la capsule de puissance minimum est le n° 7 (1^{er} 5), alors que le n° 8 (2 gr.) est imposé pour la thunderite.

Deux nouveaux explosifs sont définis, enfin, par l'ordonnance du 20 décembre 1905 :

Ripping Ammonal. — C'est de l'ammonal dont une portion restreinte du nitrate est remplacée par du bichromate de potasse. Ce composant, dont l'emploi fut préconisé il y a une dizaine d'années, entre dans la formule d'explosifs de sûreté, tels que la carbonite, la dahmenite, etc.

Voici la composition indiquée :

Azotate d'ammoniaque	84	à	87	%
Aluminium métallique	7	à	9	»
Bichromate de potasse	3	à	5	»
Charbon de bois	2	à	3	»
Humidité	1			»

Mêmes encartouchage et mode d'emploi que l'ammonal.

Rippite. — Cette dénomination, qui traduit exactement celle de fractorite, désigne un explosif analogue à la celtite, définie ci-dessus; l'emballage est identique, ainsi que le détonateur à employer.

La rippite est fabriquée par la Société Curtis et Harvey. En voici la formule :

Nitroglycérine	59.5 à 62.5	%
Coton nitré	3.5 à 4.5	»
Nitrate de potasse	18 à 20	»
Oxalate d'ammoniaque	9 à 11	»
Huile de castor	0.5 à 1.5	»
Farine de bois	3.5 à 5.5	»
Humidité	1	»

J. D.

ALLEMAGNE

Loi du 5 juillet 1905 sur les demandes en concession.

ARTICLE PREMIER. — § 1. En attendant que les dispositions de la loi minière du 24 juin 1865 relatives aux demandes de concession (*mutung*) et à la concession (*verleihung*) soient modifiées, et au maximum pendant une durée de deux ans, comptée à dater de la promulgation de la présente loi, il ne sera plus admis par les autorités minières de demandes de concession de houilles et de sel gemme ainsi que des sels connexes se trouvant dans les mêmes gisements, que si les demandes en concession sont motivées par des sondages :

1° commencés avant le 31 mars 1905, ou

2° entrepris dans un cercle de 4,184^m8 de rayon, calculé à partir du trou de sondage invoqué pour une demande en concession encore en instance, et où l'existence du minéral a déjà été démontrée par l'enquête officielle (§ 15 de la loi) avant la promulgation de la présente loi.

L'admission de nouvelles demandes en concession, en vertu du § 1^{er} chiffre 2, n'est pas possible lorsque le premier demandeur, dans les deux semaines qui suivent la promulgation de la présente loi, déclare à l'Administration minière (*Oberbergamt*) compétente qu'il renonce à présenter lui-même d'autres demandes en concession portant sur le cercle défini au chiffre 2. Cette déclaration est irrévocable.

Le périmètre d'une concession en vertu du chiffre 2 ne peut en aucun endroit s'étendre au delà du cercle défini par cet alinéa.

Deux points situés sur la limite d'un périmètre demandé en vertu de la présente loi ne peuvent être distants l'un de l'autre de plus de 4,150 mètres et la surface totale autorisée ne peut dépasser 2,189,000 mètres carrés.

Le demandeur en concession doit réclamer la clôture de l'instance, dans le délai d'un an à dater de la promulgation de la présente loi s'il s'agit de demandes en concession déjà introduites avant ladite promulgation, et dans le délai de six mois après l'enquête officielle (art. 15 de la loi) s'il s'agit de demandes introduites après cette date. Si cette demande de clôture de l'instance n'a pas été faite dans les délais ci-dessus indiqués ou si elle est retirée par le demandeur, la demande en concession est nulle et non avenue. En pareil cas, un tiers ne peut pas davantage introduire une nouvelle demande en concession motivé par le même sondage.

ART. 2. — Sont soustraites à l'application de la présente loi les demandes en concession que les autorités minières sont autorisées à accepter en leur qualité de représentants de personnes privées titulaires de droits régaliens.

FRANCE

Durée du travail dans les mines.

DÉPÊCHES MINISTÉRIELLES DU 28 FÉVRIER 1905.

A

Mines grisouteuses. — Visite des chantiers à la lampe de sûreté. — Travail supplémentaire entrant dans le décompte de la journée.

Dans un rapport que vous m'avez adressé en réponse à ma circulaire du 17 novembre 1903, relative aux difficultés d'application de la loi du 30 mars 1900, dans votre arrondissement minéralogique, vous signalez un cas particulier relatif aux mines grisouteuses du Gard.

Dans ces mines, la visite des chantiers à la lampe de sûreté, qui doit être effectuée avant la descente des ouvriers, serait faite en partie, en raison de l'étendue des exploitations, par des ouvriers boiseurs, consacrant environ deux heures à cette occupation; ils

NOTES DIVERSES

L'APPROVISIONNEMENT DU MONDE.

EN

MINÉRAIS DE FER ⁽¹⁾

Dans le courant de l'été de cette année (1905), le Gouvernement suédois a présenté au Parlement un projet de loi frappant les minerais de fer d'un droit d'exportation.

En suite de quoi, la Commission des finances de la Chambre des Députés a demandé qu'il fût dressé un rapport sur les gisements de minerais de fer tant de la Suède que des autres pays.

Cette étude fut effectuée par le Directeur du Service géologique du pays, le Professeur Törnebohm, et fut publiée, en même temps que les observations critiques du Professeur Sjögren, dans le fascicule de septembre de la *Revue technique*.

Le journal *Iron Age* a donné, dans son numéro du 2 novembre, un résumé de cette publication, ainsi que des renseignements complémentaires; nous en extrayons les données qui suivent :

SUÈDE.

Les gisements les plus importants de cette partie de la presqu'île scandinave se trouvent dans la région nord du pays, tandis que les minerais les plus purs se rencontrent dans la Suède centrale, ainsi qu'il appert en particulier du tableau suivant :

(1) Traduit du *Gluckauf*, n° 49, du 9 décembre 1905.

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
<i>Région septentrionale.</i>			
Kirunavara	735,000,000	65 - 70	0.5 - 2.0
Luossavara	15,000,000	67 - 68	0.01 - 0.03
Gellivara (à haute teneur en phosphore)	50,000,000	50 - 60	—
Gellivara (à faible teneur en phosphore)	—	55 - 70	0.2 - 0.1
Ekströmsberg	25,000,000	55 - 65	élevée
Mertainen		55 - 65	faible
Svappara (contenant du Titane)	70,000,000	60 - 70	élevée
Leväniemen		60 - 70	élevée
Tuolluvara (0.5% de TiO ₂)		60 - 70	faible
<i>Région centrale.</i>			
Grängesberg	60,000,000	50 - 60	0.2 - 1.5
Dannemora et Norberg	45,000,000	50 - 53	0.002 - 0.007
Persberg et Bisberg		57 - 70	0.003 - 0.005
Autres exploitations		50 - 65	0.003 - 0.006
	1,000,000,000		

Les gisements importants de Ruotivara (Norrhotten) et de Taberg (Samland) ne sont pas compris dans le relevé ci-dessus parce que leurs minerais n'ont guère de valeur en raison de la haute teneur en titane.

Les gisements suédois sont donc suffisants pour alimenter pendant de bien nombreuses années encore une consommation indigène qui ne s'élève annuellement qu'à 1 million de tonnes, et une exportation d'environ 3 millions de tonnes, dirigée principalement vers l'Allemagne, la Grande-Bretagne et l'Autriche.

Aussi l'établissement d'un droit de sortie sur les minerais mérite d'autant moins d'être pris en considération que le pays ne possède pas les gisements de charbon nécessaires au développement d'une industrie sidérurgique importante.

NORVÈGE.

La production du minerai de fer est encore peu développée en Norvège, mais cette situation peut se modifier prochainement.

Les gisements norvégiens sont les suivants :

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
District du Dunderland	gisement important 100,000,000	30 - 40	faible
Nävarhagen		30 - 58	id.
Sydvaranger		30 - 58	id.

GRANDE-BRETAGNE.

Parmi les producteurs de minerais de fer européens, la Grande-Bretagne, jusqu'en ces dernières années, se classait au premier rang, position qu'elle céda ensuite au Zollverein allemand (Allemagne et Grand-Duché de Luxembourg).

A cette époque, les Etats-Unis détenait déjà de loin la première place dans la production mondiale.

Les principaux gisements de minerais de fer de la Grande-Bretagne sont les suivants :

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
Cleveland, minerai carbonaté	100,000,000	28 - 32	0.5
Cumberland et Lancaster	150,000,000	—	minerai pour Bessemer
Lincolnshire, minerai oolithique		34	minerai impropre au Bessemer
Northamptonshire et Leicestershire		25 - 28	id.
Scotland, blackbands		25 - 28	id.
Sudwales, claybands		30	id.

Le tonnage des minerais carbonatés de Cleveland fut évalué en 1850, à 500 millions de tonnes; depuis lors, 250 millions de tonnes

environ doivent avoir été extraites. Le gisement restant peut suffire encore pendant une vingtaine d'années.

Une durée semblable doit être attribuée aux autres gisements.

L'épuisement relatif des gites de la Grande-Bretagne se révèle par ce fait que, déjà en 1882, la production a atteint le maximum avec 18 millions de tonnes, pour descendre, en 1904, à 14 millions en chiffres ronds, dont 40 % ont été produits par le Cleveland, et 27 % par le Lincolnshire et le Northumberlandshire.

La consommation totale du pays est d'environ 20 millions de tonnes; 6 millions, soit un peu moins du tiers du tonnage entier, correspondant à plus de la moitié de celui-ci, si on tient compte de la teneur, sont fournis par l'étranger, et en particulier par l'Espagne, la Grèce, la Suède, la Norvège et l'Algérie.

La teneur en métal du minerai importé atteint presque une valeur double de celle du minerai indigène.

ALLEMAGNE.

Le gisement allemand le plus important est celui de la région des minettes, en Lorraine et également dans le Grand-duché de Luxembourg.

Au cours de l'année 1904, ces pays ont produit respectivement 11,135,042 et 6,347,771 tonnes.

Le gisement se répartit comme suit :

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
Lorraine allemande . .	1,800	30 - 45	0.5 - 1.0
Grd-duché de Luxembourg	300	30 - 45	0.5 - 1.0

En plus, 4,564,580 tonnes ont été fournies, en 1904, par les régions de la Sieg, de la Lahn, de la Haute-Silésie et par quelques autres districts.

La consommation totale du pays s'est élevée, cette même année, à 24.7 millions de tonnes, dont 6 millions proviennent de l'étranger, alors que l'Allemagne est en état de faire face à l'entièreté de ses besoins en minerais de fer.

S'il en est pas ainsi, le motif en tient principalement à la position géographique du gisement des minettes, lequel se trouve à l'extrême frontière du pays. Cette situation rend l'emploi de ce minerai impossible en Haute-Silésie et ne permet que l'alimentation partielle de l'industrie rhénane-westphalienne. Ces deux bassins sont tributaires de minerais étrangers pour une part importante de leur consommation.

AUTRICHE-HONGRIE.

Ce pays possède en Autriche et en Bohême des gisements de carbonate et d'hématite brune, et en Hongrie de magnétite.

La production est insuffisante pour faire face aux besoins, auxquels il est satisfait par une importation étrangère, particulièrement par des minerais venant de Suède.

FRANCE.

Le gisement allemand-luxembourgeois des minettes se prolonge, en France, dans la région voisine de la frontière, où le tonnage de minerai oolithique, d'une teneur un peu supérieur au minerai allemand, est évalué à 1,300 millions de tonnes.

La France possède en plus dans les départements du Sud et du Centre des gisements d'hématite rouge, d'hématite brune et de carbonate.

ESPAGNE.

Le district minier le plus productif est celui de Bilbao. Il y a en plus à mentionner les gisements des provinces d'Almeria, Murcie et Malaga. Ces derniers ne sont cependant reconnus que très partiellement et les données suivantes sont très problématiques.

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
Bilbao, hématite brune	50,000,000	48 - 50	faible.
Id. hématite rouge		56	id.
Id. minerai spathique		40 - 45	id.
Asturie	200,000,000	—	—
Séville	35,000,000	—	—
Teruel	50,000,000	—	—
Huelva	18,000,000	—	faible.
Murcie	60,000,000	52	id.
Almeria			
Malaga			

Le district de Bilbao a atteint sa production maxima déjà en 1899, avec 6.5 millions de tonnes.

La production totale de l'Espagne, en 1903, a été de 8.3 millions de tonnes, dont 5 ont été absorbés par l'Angleterre et 2 1/2 par l'Allemagne.

Les meilleurs gisements sont en possession d'industriels sidérurgistes étrangers et l'on doit s'attendre à leur épuisement dans le délai d'une dizaine d'années.

RUSSIE.

Ce pays possède également des gisements puissants de minerai de fer. Mais, abstraction faite des gîtes de l'Oural, ces minerais ne sont ni purs, ni de teneur élevée.

Les dépôts les plus importants se rencontrent dans la Russie méridionale.

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
Krivoi-Rog	87,000,000	40 - 65	0.01 - 1.0
Kertsch (presqu'île de Crimée).	833,000,000	30 - 37	1.0 - 2.0
	13,000,000	37 - 46	1.5
Oural	—	60 - 65	faible.
Russie centrale	—	20 - 25	—

Le minerai de Krivoi-Rog parvient à s'exporter en Silésie; l'épuisement de ce gisement peut être prévu dans le délai d'une trentaine d'années, à moins que le Gouvernement russe n'entrave l'exportation par l'établissement de droits de sortie.

Les minerais du district de Kertsch ne peuvent temporairement entrer en ligne de compte pour des quantités importantes, en raison de leur faible teneur en fer et de leur haut pourcentage en phosphore.

AMÉRIQUE.

Les gisements de minerai de fer du Canada et de l'Amérique du Sud sont encore peu reconnus; c'est pourquoi ne figurent dans le tableau ci-dessous que les gîtes des Etats Unis.

GISEMENTS	CAPACITÉ EN TONNES	TENEUR	TENEUR
		EN FER %	EN PHOSPHORE %
Gisements du Lac supérieur :			
Mesabi	500,000,000	52 - 65	0.03 - 0.08
Autres districts	500,000,000	55 - 67	0.01 - 0.15
Alabama	60,000,000	45	0.1 - 1.0

La production totale du minerai du Lac supérieur, de 1855 à 1904, a atteint en chiffres ronds 250 millions de tonnes.

En se basant sur la production actuelle, les gisements des Etats-Unis seraient épuisés dans environ 50 années. Mais, suivant toutes prévisions, la consommation, qui atteint environ 40 millions de tonnes, ira en croissant et l'on doit s'attendre à un épuisement plus rapproché. C'est pour cette raison que les districts intéressés ne considèrent pas sans une craintive appréhension le développement de la sidérurgie américaine.

Tous les gisements que nous venons de citer sont connus depuis longtemps, à l'exception cependant du Mesabirange qui fut découvert en 1892.

C'est ainsi qu'en particulier la découverte et les premières exploitations des gisements de Suède remonte au XII^e siècle.

Les minières actuellement exploitées en Angleterre, ont été mises

en activité dans le courant des soixante dernières années, et la production du minerai de fer au Lac supérieur date de 1854, époque à laquelle le gisement du district de Marquette fut mis en exploitation.

Dans le tableau suivant sont indiqués : les capacités reconnues des gisements des différents pays, la production annuelle, le tonnage exporté, ainsi que la quantité consommée. Il ne se comprend pas bien comment, dans ce tableau, le gisement de la Grande-Bretagne puisse être porté à 1,000 millions de tonnes, alors que précédemment le tonnage renseigné pour les gîtes les plus importants de ce pays n'est évalué qu'à 250 millions.

PAYS	CAPACITÉ reconnue en millions de tonnes	PRODUCTION de l'année précédente en millions de tonnes	CONSOMMATION de l'année précédente en millions de tonnes	EXPORTATION de l'année précédente en millions de tonnes
Etats-Unis . . .	1,100	35	35	—
Grande-Bretagne .	1,000	14	20	—
Allemagne . . .	2,200	21	24	2
Espagne . . .	500	8	1	7
Russie et Finlande	1,500	4	6	2
France . . .	1,500	6	8	—
Suède . . .	1,000	4	1	3
Autriche-Hongrie.	1,200	3	4	—
Autres pays . . .		5	1	2
Totaux . . .	10,000	100	100	16

La consommation de fer du monde, laquelle était seulement d'environ 2 millions de tonnes, en 1800, a subi un accroissement tout-à-fait extraordinaire, ainsi qu'il ressort de l'aperçu suivant, donnant la production de fonte par période de 25 années, pendant le cours du siècle dernier.

PAYS	EN MILLIONS DE TONNES DE				Total
	1800 à 1825	1825 à 1850	1850 à 1875	1875 à 1904	
Grande-Bretagne . . .	8	40	120	230	398
France	3	10	25	56	94
Etats-Unis	2	9	31	245	287
Allemagne	2	7	23	145	177
Autres pays	5	14	31	94	144
Totaux	20	80	230	770	1,100

Si l'on tient compte des pertes, ainsi que du déchet provenant des minerais de faible valeur, la production de fonte du siècle écoulé, qui est de 1,100 millions de tonnes, doit correspondre à environ 3,300 millions de tonnes de minerai.

Actuellement, pour une production de 50 millions, le besoin annuel de minerai atteint de 100 à 150 millions de tonnes. Il n'est pas nécessaire de prévoir une augmentation de la production de la fonte pour que l'approvisionnement du monde en minerai de fer soit épuisé au cours du siècle actuel. Mais si l'on suppose que la production de fonte augmente pendant le cours du XX^e siècle suivant la même proportion que pendant les trente dernières années écoulées, le calcul indique que la quantité de minerai nécessaire s'élève au total fantastique de 45,000 millions de tonnes.

Capacité des hauts-fourneaux des Etats-Unis

D'après le bulletin du 1^{er} décembre 1905, de l'*American Iron and Steel Association* de Philadelphie, la capacité annuelle des hauts-fourneaux des Etats-Unis d'Amérique, en novembre 1905, était de 28,635,000 *tons* (1,016 kilog.), sans y comprendre les fourneaux abandonnés ou démantelés, non plus que ceux éteints depuis le 1^{er} juin 1904.

Ceux en cours de construction sont au nombre de 16, dont 13 à coke, 2 à coke et anthracite et 1 à charbon de bois.

Leur capacité annuelle, évaluée à 1,830,000 *tons*, se décompose comme suit :

Nombre	Capacité Tons	Date d'achèvement probable
3	315,000	Janvier 1906
2	240,000	Février »
2	215,000	Mars »
1	145,000	Avril »
3	450,000	Juin »
5	465,000	Eté ou fin 1906
TOTAUX 16	1,830,000	

La production actuelle exige, d'après les évaluations, une consommation de 40 millions de tonnes de charbon.

PRODUCTION MINÉRALE DU PÉROU

1904

D'après le *Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru*, n° 24, la production minérale du Pérou a été la suivante en 1904 :

	1903	1904
Charbon (tonnes métriques)		42,920
Schistes bitumineux »		16,000
Coke »		1,000

	1903	1904
Pétrole brut (tonnes métriques)	37,079	38,683
Kérosène (mètres cubes)		2,744
Gasolène »		110
Benzine »		50
Résidus (tonnes métriques)		4,000
Plomb »	1,302	2,209
Cuivre »	9,497	9,504
Argent (kilogrammes)	170,804	145,166
Or »	1,078	601
Borax (tonnes métriques)	2,466	2,675
Sel »	17,637	18,545
Soufre »		21

L'ensemble pour 1904, représente une valeur d'environ 34 millions de francs.

NOUVELLE-ZÉLANDE

PRODUCTION HOUILLÈRE

1904

Les travaux et rapports officiels, établis en 1905 pour l'année 1904, sur les minerais et les mines en Nouvelle Zélande, se trouvant en notre possession sont principalement intéressants, en ce qui concerne les terrains aurifères et les mines de charbon. Il va être question de ces dernières régies par le *Coal Mines Act 1891*.

L'extraction totale, en 1904, des diverses espèces de charbon et lignite, monte à 1,537,838 *tons* (1,016 kil) répartis comme suit entre les diverses espèces et les trois districts :

Nature des charbons	NORTHERN	WEST COAST	SOUTHERN	TOTAUX
	DISTRICT Tons	DISTRICT Tons	DISTRICT Tons	— Tons
Bitumineux, semi-bitumineux	106,219	832,299		938,518
Pith Coal		2,397	22,109	24,506
Brown Coal	136,298	2,254	345,306	483,858
Lignite			90,956	90,956
Totaux .	242,517	836,950	458,371	1,537,838

Voici rapprochées les productions des années 1900 à 1904 :

Nature des charbons	1900	1901	1902	1903	1904
Bitumineux, semi-bitumineux	673,862	754,953	845,046	879,891	938,513
Pitch Coal	37,804	14,584	25,245	21,116	24,506
Brown Coal	339,786	405,152	427,172	441,814	483,858
Lignite	42,538	52,949	65,239	77,372	90,956
Totaux	1,093,990	1,227,638	1,362,702	1,420,193	1,537,838
Différence de l'année sur la précédente		+133,648	+135,064	+57,491	+117,645

Il résulte de ces chiffres que la production est en progression et que la différence de l'ensemble, entre 1904 et 1903, s'élève en faveur de 1904 à 117,645 tons.

Le nombre des mines en exploitation, pendant l'année 1904, est de 168, sur lesquelles 45 occupent de 4 à 20 personnes chacune et 24 plus de 20. Il existe comme on le voit, un grand nombre de mines peu importantes; cela tient à ce que ces mines ne sont exploitées que pour les besoins locaux et qu'il en existe dans lesquelles on se borne à extraire, suivant les besoins des propriétaires, en général des fermiers, quelques tonnes de lignite de temps à autre.

Jusqu'au 31 décembre 1904 il aurait été extrait de la colonie 20,115,663 tons sur des ressources qui, il y a un certain temps déjà, ont été évaluées à 1,200,000,000 tons.

La *Westport Coal Company* est à signaler. Son extraction en 1904 monte à 534,008 tons, soit au tiers de la production totale, mais d'après le *Colliery Guardian* du 15 décembre 1905, auquel nous empruntons cette indication spéciale, le charbon de cette région n'est pas classé parmi les charbons à vapeur de la marine.

Toutes les mines ont occupé 3 288 personnes, dont 2,525 sous terre, mais dans ce dernier chiffre, on comprend un grand nombre d'ouvriers employés dans les exploitations de lignite de l'*Otago* et du *Southern District* qui se font en carrières à ciel ouvert. Dans ce sens, il resterait pour les travaux du jour, 763 personnes.

La production par tête d'ouvriers employés est assez élevée : 467.7 tons; il faut l'attribuer à ce fait qu'un grand nombre d'exploitations ne portent que sur des veines épaisses. Le rendement baisse beaucoup dans les veines minces.

tations ne portent que sur des veines épaisses. Le rendement baisse beaucoup dans les veines minces.

La sécurité des travailleurs dans les mines de charbon fait l'objet de soins attentifs. En 1904, on compte 1 décès par 822 ouvriers et par 384,450.5 tons.

Le *Département of Mines* n'exerça aucune poursuite en 1904 pour violation de la loi, mais les directeurs de charbonnages en ont exercé contre des ouvriers, pour violation de la loi relative à la sécurité du personnel.

Dans l'ensemble, et sauf en quelques cas, la ventilation est convenablement faite et des procédés mécaniques sont employés dans les principaux charbonnages; pour d'autres ce service est assuré par foyers ou par moyens naturels.

Le drainage et l'épuisement des eaux se font, soit par l'écoulement naturel, convenablement aménagé, ce qui est possible dans certains cas, soit au moyen de pompes actionnées par la vapeur, l'air comprimé ou même, en quelques installations, par l'électricité.

L'usage de l'air comprimé, comme agent moteur secondaire, est en faveur et s'étend de jour en jour; il est employé pour des haveuses mécaniques, des perforatrices, des roulages subsidiaires, etc., ainsi que pour l'épuisement et quelquefois la ventilation.

L'électricité est principalement utilisée pour l'éclairage, soit au fond, soit au jour. Ses applications entrevues, comme agent moteur, n'ont pas été pleinement réalisées. Une compagnie l'avait appliquée comme agent moteur pour le havage mécanique; cet essai a été abandonné pour substituer l'air comprimé à l'électricité. L'électricité a été plus appréciée pour le roulage, mais la station génératrice ayant été utilisée pour l'éclairage, l'air comprimé y a encore été substitué. Cependant plusieurs charbonnages l'ont adoptée pour divers emplois dans le fond et le service de l'inspection voit dans l'électricité un rival utile, efficace et convenable de l'air comprimé.

Des charbonnages sont en voie de développement; d'autres sont projetés, notamment le charbonnage *Paparoa*, qui se propose d'exploiter six veines, dont l'existence a été révélée par des affleurements. Les puissances de ces veines seraient, savoir : n° 1, 10 *pieds* 6 *inches*; n° 2, 18 *pieds*; n° 3, 9 *pieds*; n° 4, 5 *pieds*; n° 5, 10 *pieds*; n° 6, 10 *pieds* 6 *inches*.

Des analyses officielles d'échantillons ont donné les résultats suivants :

	1	2	3	5	6
Carbone fixe	80.05	79.10	77.2	75.55	70.00
Hydrocarbures	15.10	15.05	19.0	22.75	24.35
Eau	0.65	1.85	0.6	0.70	0.85
Cendres	4.20	4.00	3.2	1.00	4.80
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Soufre	0.37	0.23	0.26	0.29	0.19
Puissance d'évaporation suivant l'éta- lon en usage en Nouvelle-Zélande.	10.40	10.28	10.04	9.82	9.10
Puissance d'évaporation suivant l'éta- lon en usage dans la Nouvelle- Galles du Sud.	17.61	17.40	16.98	16.62	15.40

Les charbons des veines inférieures nos 1, 2 et 3 seraient pratique-
ment sans fumée et de bonne qualité pour la grande navigation.

L'emplacement du charbonnage projeté présenterait des facilités de
transport.

Ed. L.

PRODUCTION DU CHARBON EN RUSSIE (1)

Voici, exprimé en tonnes métriques, le relevé du charbon produit
en Russie, de 1890 à 1904 :

Années	Tonnes métriques
1890	6,085,080
1891	6,223,450
1892	6,946,200
1893	7,610,600
1894	8,762,600
1895	9,098,800
1896	9,384,900
1897	11,210,524
1898	12,333,500
1899	14,311,200
1900	16,135,600
1901	16,507,240
1902	16,431,440
1903	17,818,000
1904	19,318,370

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. IX, 1re livr., p. 141 et suiv. et t. X,
2me livr., p. 702.

Les chiffres ci-dessus font ressortir, d'année en année, une progres-
sion sans autre défaillance que celle constatée en 1902. La produc-
tion a plus que triplé en 15 ans, soit entre 1890 et 1904.

Prix des charbons britanniques à la mine (1)

Les publications officielles du Royaume-Uni de la Grande-Breta-
gne et d'Irlande permettent de donner la valeur moyenne des
charbons, sur le carreau de la mine, dans les principaux centres
d'extraction en 1904, et pour l'ensemble de l'Angleterre, du Pays de
Galles et de l'Ecosse. Ces prix sont exprimés en shilling (s) et
pence (d) :

ANGLETERRE :

	Tons (1,016 kilog.)	s.	d.
Chester	392,751	7	6
Cumberland	2,119,382	6	7.26
Derby	15,078,680	7	0
Durham	36,154,273	6	5.96
Gloucester	1,447,006	10	0
Lancaster	24,057,735	7	4.68
Leicester	2,176,791	7	0
Monmouth	11,200,622	8	4
Northumberland	12,258,354	6	3.68
Nottingham	8,918,170	7	2
Salop	805,185	7	3
Somerset	952,551	10	0
Stafford	12,708,518	7	3
Warwich	3,486,606	7	3
Westmoreland	948	10	0
Worcester	737,208	7	3
York	28,835,279	7	1.22
Total et moyenne	161,339,059	7	0.97

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. X, 1re livr., pp. 143 et suiv.

PAYS DE GALLES :

Brecon	430,158	9	0.29
Carmarthen	1,692,657	8	9.07
Denbigh	2,471,963	7	6
Flint	521,323	7	0
Glamorgan	30,340,017	9	4.04
Pembroke	57,961	11	0
Total et moyenne	35,514,079	9	1.75

ECOSSE :

Argyll et Dumfries	175,519	5	9
Ayr	4,079,722	5	9
Clackmannan	420,525	5	11
Dumbarton	495,265	6	3
Edinburgh	1,775,671	5	11
Fife	6,586,154	5	11
Haddington	637,896	5	11
Kinross	192,040	5	11
Lanark	17,192,768	5	10.27
Linlithgow	1,581,698	5	11
Peebles	983	5	11
Renfrew	4,645	5	0
Stirling	2,305,185	6	1.75
Sutherland	4,908	5	11
Total et moyenne	35,453,009	5	10.64

LES PIERRES PRÉCIEUSES

Le *Geological Survey* des Etats-Unis donne, sous la signature de M. G.-F. Kunz, des renseignements intéressants sur la production des gemmes ou pierres précieuses dans le monde (1).

DIAMANTS.

Le diamant, à qui revient la première place dans les pierres précieuses, existe en trois variétés : 1° *Diamant ordinaire*, cristaux transparents, à facettes arrondies, couleurs variées, allant du jaune au rose, au vert et au bleu ; 2° *bort* de formes arrondies à extérieur dépoli et rayonnant ou mêlé de structure cristalline ; et 3° *carbonado* ou *diamant noir* ; la dureté de cette variété est aussi grande et même plus grande que celle du *diamant ordinaire*, il se brise plus difficilement. Les usages industriels du diamant noir ont provoqué de fortes demandes, depuis quelques années, et sa valeur qui a triplé, est devenue actuellement à peu près égale à celle du diamant employé dans la joaillerie.

Sud de l'Afrique. — Les statistiques officielles, en concordance avec celles des Compagnies d'exploitation, etc., permettent de constater, pour l'exercice annuel expirant le 30 juin 1903, les progrès généraux de la production. Les puits De Beers et Kimberley ont atteint des profondeurs de 2,076 et 2,539 pieds, et les chantiers d'exploitation sont à 1,480 et 1,920 pieds de profondeur. La profondeur des mines *Bultfontein* et *Premier* n'a pas été accrue depuis 1902 (600 et 500 pieds). Le rendement en diamant a augmenté dans la mine *Bultfontein* de 0.21 à 0.24 carat, et dans la mine *Premier* il subsiste à 0.30 carat.

Le tableau ci-après donne la production des mines principales, pour les exercices annuels, finissant les 30 juin 1902 et 1903.

(1) Voir les travaux de l'*Impérial Institute*. Son bulletin no 1, de 1905.

	BULTFONTEIN		PREMIER		DE BERS, KIMBERLEY	
	1902	1903	1902	1903	1902	1903
Charges d'argile bleue extraites	353,042	318,410	1,932,140	1,987,543	2,062,459	2,370,503
Id. id. lavées.	20,194	317,185	1,752,189	1,989,598	1,961,858	2,561,940
Diamants trouvés (carats)	4,486	76,573	521,437	594,890	1,499,299	1,574,189
Id. id. (valeur)	£ 6,817	£ 118,102	£ 873,203	£ 1,021,276	£ 3,484,247	£ 3,819,653
Nombre de carats par charge.	0.21	0.24	0.30	0.30	0.76	0.61
Valeur par charge.	6 s. 9 d.	7 s. 5 d.	9 s. 11 d.	10 s. 3 d.	35 s. 6 d.	29 s. 9 d.
Valeur par carat	30 s. 4 d.	30 s. 10 d.	33 s. 5 d.	34 s. 4 d.	46 s. 5 d.	48 s. 6 d.
Coût de la production par charge	6 s. 6 d.	5 s. 9 d.	3 s. 5 d.	3 s. 3 d.	8 s. 5 d.	7 s. 3 d.

Brésil. — La première découverte de diamant eut lieu à Bahia, en 1821, mais l'exploitation ne commença qu'en 1844. Les quatorze districts miniers peuvent être groupés, géographiquement, en deux parties; l'une occupe la partie centrale de l'Etat, bassin de la rivière *Paraguay* et ses tributaires, et l'autre partie, sud, est située le long de la vallée de la rivière *Pardo*.

La production du Brésil a beaucoup décliné durant les années récentes, ce déclin est attribué à la concurrence des mines du sud de l'Afrique, mieux organisées et développées avec plus de méthode.

Le centre principal de production de la région de la rivière *Paraguay* est à 250 miles environ (403 kilom.) de la ville de Bahia, mais on trouve déjà des diamants, dans le lit de la rivière, à environ 150 miles (242 kilom.) de la côte, et on en trouve jusqu'à *Andarahy*, distance 172 miles (277 kilom.), sur une largeur variant de 3 ou 4 miles (4 kil. 828 m. ou 6 kil. 437) à 16 miles (26 kilom.).

La région la plus productive semble être celle s'étendant aux pieds des montagnes orientales de la *Serra das Lavras Diamantinas*, le long des petits tributaires du *Paraguay*.

La constitution géologique est en montagnes granitiques avec grès et conglomérats. Les stratifications du granit sont légèrement inclinées (probablement un gneiss). Cette roche est fréquemment coupé par des ravins, fissures ou crevasses, en plusieurs cas remplis de grès et conglomérats; ces derniers se trouvent aussi dans de petits bassins de la roche cristalline. Tous sont très résistants. Les *diamant ordinaire* et *carbonados* se rencontrent dans les roches fragmentaires.

Les graviers emmagasinés sont lavés et les diamants sont enlevés à la main. Environ 5,000 personnes sont employées dans ces opérations; le travail est irrégulier, les outils sont primitifs.

Le prix du *carbonados* du Brésil est passé de 4 dollars, en 1894, à 11 dollars par carat, en 1902.

La production moyenne, par mois, monte à 2,500 carats, mais le dépôt est immense et la production n'est limitée que par les méthodes défectueuses d'exploitation.

Le plus gros *diamant noir* trouvé jusqu'à ce jour, pesait 3,150 carats; il fut rencontré en 1895.

Guyane anglaise. — Les diamants trouvés dans la Guyane anglaise pendant l'exercice se terminant le 30 juin 1902, ont été, d'après les déclarations, au nombre de 132,077. Presque tous étaient du district Mazaruni.

Les diamants de la Guyane anglaise ressemblent à ceux du Brésil ; ils sont en général de faible grosseur.

Il est question d'établir des communications pour desservir cette région.

En 1902, les diamants produits représentaient 11,718 carats.

Bornéo. — Il existe des diamants dans la partie sud-ouest de l'île, dans la région de la *Landak River*, près de l'embouchure de la *Seran River*. Il en existerait aussi le long des tributaires de *Barito River*.

Nouvelle-Galles du Sud. — Ces dernières années des découvertes importantes de diamants ont été faites dans la Nouvelle-Galles du Sud. Ces diamants, très brillants et remarquablement durs, sont petits et la production n'est pas encore de grande importance.

Le district producteur est étendu et les centres principaux se trouvent dans les comtés de *Shardinge* et *Murchison*. Les diamants se rencontrent avec de l'or, de l'étain et divers minéraux, dans de vieux lits de graviers, couverts et protégés contre l'érosion, par des écoulements de basalte tertiaire ; parfois le gravier est cimenté par l'oxyde de fer en une sorte de conglomérat, mais il n'existe pas d'indication sur la provenance des diamants. Sur un ou deux points, cependant, ils ont été suivis aux affleurements d'une brèche volcanique, ressemblant beaucoup à la formation africaine.

L'Inde. — Les terrains productifs dans l'Inde peuvent être divisés, dans l'ensemble, en trois sections :

Partie méridionale : *Golconda* ou *Telingana*, comprenant les cinq districts modernes de *Cuddapah*, *Kurnul*, *Bellary*, *Krishma* et *Godavari* ;

Partie centrale : pays entre les rivières *Godavari* et *Mahanadi*. Dans cette partie, les diamants sont encore trouvés près de *Sambalpur* et de *Warragash*, parfois dans deux ou trois localités, dans *Chota-Magpur*.

Partie septentrionale : *Bundelkhand*, où les diamants sont régulièrement exploités dans le district de *Panna*.

Au Nord de l'Inde, des diamants se trouvent dans le groupe *Rewah* de la formation *Upper Vindyan*, et dans la présidence de *Madras* en la formation *Kurnul*.

Il a été récemment question de la possibilité de découvertes de diamants dans l'Etat de *New-York* (Etats-Unis) (1).

(1) Voir l'*Engineering and Mining Journal*, du 9 déc. 1905, p. 1072, 3^e col.

SAPHIRS.

Queensland. — Les dépôts de saphir de Queensland sont connus depuis une vingtaine d'années, mais ils n'ont attiré l'attention que récemment. Les dépôts se rencontrent dans un ancien alluvion et s'étendent parallèlement aux cours actuels des eaux, dans un gravier principalement constitué de basaltes décomposés qui ont été protégés par des boulders et des masses de roches dures, siliceuses, d'âge crétacé.

Les saphirs consistent en une variété de formes cristallines de diverses couleurs, ils sont obtenus par séparation mécanique.

RUBIS.

Birmanie. — Les rubis se trouvent dans la Birmanie supérieure. La *Burma Ruby Mining Company*, établie dans *Mogok Valley*, a produit en 1902, notamment 210,784 carats de rubis et 9,786 carats de saphir. L'exploitation est à une profondeur de 50 pieds.

Bornéo. — Des fragments de rubis et de saphir ont été trouvés dans la partie orientale de l'île.

JADE (Méphrite).

Nouvelle-Zélande. — La Nouvelle-Zélande possède une veine de jade à *Milford Sound*.

Il s'en trouve également dans la Nouvelle-Guinée allemande.

SPODUMÈNE.

Cette pierre n'est que depuis peu de temps classée parmi les minéraux précieux. Elle consiste en un double silicate d'aluminium et de lithium ; sa constitution est complexe et son altération facile lui fait perdre sa transparence. Des cristaux transparents ont été trouvés aux Etats-Unis et dans le Brésil.

ED. L.



LES CONDITIONS DE SÉCURITÉ

POUR LA

TRANSLATION DU PERSONNEL

dans les puits de mines au Transvaal

Une Commission a été nommée par S. E. le Lieutenant-Gouverneur du Transvaal pour étudier la question de la sécurité du personnel dans les mines.

Cette Commission aura à considérer l'état actuel de cette question, spécialement en ce qui concerne :

1° Les câbles :

- a) Structure;
- b) Matière;
- c) Conservation;
- d) Examen;
- e) Meilleure méthode d'essai;
- f) Meilleurs systèmes d'attaches de la charge;

2° La confiance que méritent les parachutes et autres engins de sécurité; les avantages et les inconvénients de leur emploi.

La Commission fera rapport sur les systèmes de parachutes qui lui seront soumis.

Ont été nommés membres de la Commission :

- MM. M. P. SWINBURNE, Ingénieur des mines au service du Gouvernement du Transvaal, *président*;
- M. J. A. VAUGHAN, Inspecteur des machines, Transvaal;
- M. F. DRAKE, Ingénieur conseil, représentant la Chambre des mines du Transvaal;
- E. HOPPER, Ingénieur conseil, id. id.;
- R. M. CATLIN, Ingénieur conseil de la *Consolidated Gold-fields of South-Africa (Limited)*;
- H. C. BEHR, Ingénieur conseil, id. id.;
- S. THOMSON, Ingénieur conseil de MM. Neumann et C^{ie};
- J. F. COOK, Ingénieur conseil mécanicien, id., id.;

- MM. G. C. FOX, Ingénieur conseil mécanicien de MM. A. Goerz et C^{ie};
- K. SCHWEDER, Assistant Ingénieur conseil mécanicien de la *General Mining and Finance Corporation*;
- J. H. JOHNS, Ingénieur conseil de la *Consolidated Investment Company*;
- C. J. PRICE, Ingénieur conseil de MM. Eckstein et C^{ie};
- G. B. POORE, Ingénieur conseil mécanicien, id., id.;
- A. M. ROBESON, id. id., id.;
- F. HELLMANN, Ingénieur conseil de l'*East Rand Proprietary Mines (Limited)*;
- W. L. HONNOLD, Ingénieur conseil de la *Consolidated Mines Selection Company (Limited)*;
- W. BRADFORD, Directeur général de la *Langlaagte Deep (Limited)*;
- H. R. SKINNER, Directeur général de la *Durban Roodepoort Gold Mining Company (Limited)*;
- J. W. H. STUBBS, Directeur général de la *Randfontein Estates*;
- E. J. WAY, Directeur général du *Kleinfontein Group of Mines*;
- J. R. MACKINLAY, du Département des mines à Johannesburg, *secrétaire*.

Des sections ont été constituées pour examiner les points suivants :

1. Câbles : Structure et matière;
2. Id. Conservation et examen;
3. Id. Méthodes d'essai;
4. Modes d'attache; confiance que méritent les appareils de sécurité et leur mode d'application.

La Commission invite toute personne compétente en cette matière à lui faire rapport sur les sujets détaillés ci-dessous.

Les rapports doivent être adressés au Secrétaire : P. O. Box 1132, Johannesburg, ou Room 74, Winchester House, Johannesburg.

I. -- Structure des câbles.

- a) Pour quelles conditions d'extraction sont le plus convenables :
1. Le système ordinaire de torsion;
 2. Le système Lang;
 3. Les autres systèmes spéciaux ?

- b) Quels sont les avantages et les inconvénients d'angles différents :
1. Dans le câble ;
 2. Dans le toron ?
- c) Quels sont les avantages et les inconvénients des câbles lisses (fermés), des câbles à torons plats, des câbles plats, des câbles à torons multiples ?
- d) Pour quelles conditions d'extraction les combinaisons suivantes des torons sont-elles le plus convenables :
- | | | | | |
|----|-------------|---|---|--|
| 6 | autour de 1 | | les fils étant tous de mêmes dimensions ; | |
| 7 | » | 5 autour de 1 | } | les fils étant de dimensions différentes, le cercle extérieur composé des fils les plus gros et de qualité un peu supérieure ; |
| 8 | » | 3 » 1 | | |
| 8 | » | 5 » 1 | | |
| 8 | » | 6 » 1 | | |
| 8 | » | 7 » 1 | | |
| 9 | » | 6 » 1 | } | tous les fils étant sensiblement de mêmes dimensions, avec tendance à placer des fils un peu plus gros, soit de 0 ^m 003 à l'extérieur ; |
| 10 | » | 5 » 1 | | |
| 11 | » | 6 » 1 | | |
| 12 | » | 6 » 1 | | |
| 8 | » | d'une âme plate de même qualité que les fils extérieurs ; | | |
| 9 | » | de 3 fils enroulés en sens inverse des fils extérieurs ; | | |
| 9 | » | 12 autour d'une âme triangulaire ; | | |
- Etc., etc., etc.

e) Ame du toron. — Quels sont les avantages et les inconvénients d'une âme en chanvre, acier dur, acier doux, fil plat, fil triangulaire ou d'autre forme ou matière ? Quelle proportion de la résistance peut-on lui attribuer ?

f) Avantages et inconvénients d'un toron composé de gros fils extérieurement.

g) Les différentes longueurs de fil dans un câble doivent-elles être reliées, et s'il en est ainsi, qu'elles sont les meilleures méthodes de les réunir, telles que soudures, etc. ?

h) Meilleure méthode de construction des câbles décroissants, avec détails sur les difficultés de la fabrication, et forme la plus convenable.

i) Meilleure matière de l'âme principale d'un câble d'extraction ; proportion de la résistance qui peut lui être attribuée.

j) Autres particularités intéressantes relatives à ce sujet.

Matière des câbles.

a) Pour quelles conditions d'extraction les différentes qualités d'acier ordinairement employé dans la fabrication des câbles sont-elles spécialement convenables ?

b) Dans quelle mesure peut-on sacrifier la ductilité à l'augmentation de résistance à la traction ?

c) Quelles sont les résistances et ductilités des aciers non recuits dont sont fabriqués les câbles ?

1. Comment augmentent-elles ou diminuent-elles pendant la fabrication ?

2. Quelles sont les limites de résistance à la traction et de ductilité des fils des différentes jauges admises ?

d) Alliages spéciaux (tels que acier au nickel) expérimentés dans la fabrication des câbles métalliques et résultats obtenus.

e) Traitements spéciaux (tels que galvanisation) affectant la résistance et la ductilité des fils.

f) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

II. — Conservation des câbles.

a) Influence d'un traitement préservatif pendant la fabrication.

b) Composition de divers enduits préservatifs et lubrifiants :

1. Dans les puits secs ;

2. Dans les puits humides : eaux acides, alcalines ou neutres.

c) Efficacité de divers enduits, en ce qui concerne la corrosion et l'usure.

d) Fréquence de l'application d'un enduit dans différentes conditions.

e) Procédés d'application de l'enduit.

f) Mesure suivant laquelle un enduit oblitère les conditions du câble dans l'examen ordinaire de ce dernier.

g) Efficacité d'un enduit métallique tel que la galvanisation.

h) Influence sur la durée des câbles :

1. De l'installation ;

2. Des variations de direction du puits ;

3. Des arrêts dans le chargement ;

4. De la vitesse d'extraction ;

5. De la construction des molettes ;

Etc., etc.

i) Influence des recoupages périodiques de la patte sur la durée d'un câble.

j) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

Examen des câbles.

- a) Nature de l'examen.
- b) Fréquence de l'examen.
- c) Dispositions facilitant l'examen.
- d) Partie ou parties du câble qui doivent être examinées avec le plus de soin.
- e) Nécessité de soustraire ou non le câble à la tension pendant l'examen.
- f) Meilleure méthode d'examen interne du câble.
- g) Meilleure méthode de constater la détérioration du câble.
- h) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

III. — Meilleures méthodes d'essai des câbles.

- a) Comment peut-on déterminer exactement la résistance d'un câble neuf ?
- b) De combien la résistance d'un câble diffère-t-elle de la résistance nominale (charge de rupture) indiquée par le fabricant ?
- c) Différentes méthodes employées par les fabricants pour déterminer la résistance extrême d'un câble neuf.
- d) Considérations affectant le choix du coefficient de sécurité.
- e) Dans l'essai à la traction du câble entier, quelle est la longueur de l'éprouvette considérée comme suffisante pour donner une indication exacte de la résistance du câble ?
- f) Comment l'éprouvette doit-elle être saisie pendant l'essai ?
- g) Quels sont les essais, autres que l'essai à la traction, qui ont une valeur pour déterminer la valeur d'un câble neuf ?
- h) Utilité d'essais périodiques, pendant la vie du câble, pour déterminer son allongement sous différentes charges. (La charge doit elle être supérieure à la charge normale et de combien ?)
- i) Comment et à quels intervalles de temps doivent se faire ces essais d'allongement ?
- j) Quelles indications ces essais peuvent-ils fournir, en ce qui concerne la perte de résistance ?
- k) Quelle longueur de câble est-il à conseiller de couper au moment du renouvellement de l'attache et quels sont les essais mécaniques, chimiques, etc., à faire subir à ces bouts de câble ?
- l) Pendant le travail du câble, quels sont les essais mécaniques, chimiques, électriques, microscopiques, etc., de nature à montrer la détérioration de la qualité de la matière dont il est composé ?

- m) La réduction de la section transversale donnée par des mesures prises à la circonférence de différentes parties d'un câble chargé, est-elle une indication sûre de sa perte de résistance ?
- n) L'usure visible des fils extérieurs est-elle une indication, utile par elle-même, de la perte de résistance d'un câble ?
- o) L'usure intérieure peut-elle être appréciée, en dehors de l'usure visible extérieurement ?
- p) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

IV. — La meilleure méthode d'attache du câble à la charge.

- a) Différentes méthodes d'attache du câble dans une douille conique ; leur efficacité, leurs avantages et inconvénients, les différentes constructions du câble étant prises en considération.
- b) Différentes méthodes d'attache de la charge à l'œillet de cette douille.
- c) Avantages et inconvénients des connexions à ressort ou autres destinées à diminuer les chocs.
- d) Avantages et inconvénients de chaînes de sûreté supplémentaires.
- e) Fréquence du recuit des appareils de connexion et méthodes employées dans ce but. Les variations de température (climatériques) ont-elles un effet nuisible ?
- f) Attache d'une cage pour la translation des hommes sous un skip ou une cage.
- g) Matière dont il convient de construire les appareils de connexion et coefficients de sécurité à adopter.
- h) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

Confiance que peuvent inspirer les appareils de sûreté et leur application dans les puits.

- a) Utilité et efficacité des différentes méthodes de prévenir les vitesses excessives dans l'extraction.
- b) Utilité et efficacité des différentes manières de prévenir la mise aux molettes de la cage dans l'ascension ou la descente.
- c) Utilité et efficacité des différentes méthodes de détacher le câble de la charge, en cas de mise aux molettes, et moyens de supporter la charge après que la disconnexion s'est produite.
- d) Utilité et efficacité des appareils de sûreté destinés à arrêter, retenir ou régler le mouvement de la charge, en cas de rupture du câble à l'ascension ou à la descente.

e) Autres appareils de sûreté en usage dans l'extraction, tels que guides en croix pour tonnes d'avaleresse, etc.

f) Dans quelles circonstances, quelqu'un de ces appareils peut-il devenir un danger additionnel pendant l'extraction ?

g) Détails (authentiques) concernant des accidents survenus pendant l'extraction, avec références spéciales à l'efficacité des appareils de sûreté.

h) Autres particularités intéressantes sur ce sujet.

VI. — Les inventeurs et constructeurs d'appareils de sécurité sont invités à fournir au Secrétaire des tracés et plans de leurs systèmes avec description complète de leur fonctionnement.

Les dessins seront sur toile et propres à la reproduction photographique, à l'échelle d'un pouce par pied pour les vues générales et de trois pouces par pied pour les détails. On peut aussi envoyer des modèles, mais ceux-ci ne sont pas obligatoires.

Les dessins et modèles resteront la propriété du Gouvernement du Transvaal.

Des essais pratiques, dans les conditions normales de fonctionnement, seront exécutés et il est nécessaire que tout inventeur ou constructeur qui soumettra des dessins, donne à la Commission l'autorisation écrite de construire ou de faire construire les appareils en question, dans le but de les essayer. Les modifications nécessaires ou possibles pour faire agir les parachutes sur des guides en bois ou en métal doivent être spécifiées.

VII. — Des exemplaires du Rapport de la Commission seront envoyés à toute personne dont le témoignage sera publié ou qui soumettra des dessins ou modèles d'appareils de sûreté.

THE IRON AND STEEL INSTITUTE

BOURSES DE RECHERCHES

Fondation Andrew Carnegie.

Une ou plusieurs bourses de recherches, dont l'importance sera toujours laissée à l'appréciation du Conseil de l'Institut du Fer et de l'Acier (Iron and Steel Institute) et due à la munificence de son ancien président, M. Andrew Carnegie, sera accordée annuellement, sur la recommandation du Conseil de l'Institut et sans distinction de sexe ou de nationalité. M. Andrew Carnegie a fait don à l'Institut du Fer et de l'Acier, en vue d'assurer le service de cette bourse, de quatre-vingt neuf bons hypothécaires 5 %, de mille dollars chacun. Les candidats, qui devront avoir moins de trente cinq ans, devront adresser leur demande sur bulletin spécial, au Secrétaire de l'Institut, avant la fin du mois de février.

Le but de ces bourses n'est pas de faciliter des études ordinaires, mais de permettre aux étudiants qui ont passé par le collège ou qui ont fait un stage dans des établissements industriels, de se livrer à des recherches sur la métallurgie du fer et de l'acier et sujets s'y rapportant, en vue d'aider à son progrès et à son application industrielle. Il n'est apporté aucune restriction en ce qui concerne l'endroit où les recherches se poursuivront, université, école ou usine, pourvu qu'il soit équipé de façon à permettre les recherches métallurgiques.

La bourse sera attribuée pour une année, mais le Conseil pourra, à sa discrétion, la renouveler s'il le juge bon, au lieu d'en faire une attribution nouvelle. Le résultat des recherches sera communiqué sous forme de mémoire à l'Institut du Fer et de l'Acier et sera soumis à l'Assemblée générale annuelle des membres. Dans le cas où le Conseil jugerait que le mémoire est d'un mérite suffisant, la médaille d'or Andrew Carnegie sera attribuée à son auteur. La médaille ne sera pas décernée si, dans une année quelconque, le mémoire n'en justifie pas l'attribution.

PAR ORDRE DU CONSEIL :

BENNETT H. BROUGH,
Secrétaire.

28, Victoria Street, LONDRES.

BIBLIOGRAPHIE

Mines de houille rendues réfractaires à l'ankylostome par les eaux salées de filtration, par le D^r MANOUVRIEZ.

Dans une brochure fort intéressante et bien documentée, M. le D^r Manouvriez, de Valenciennes, auteur de diverses études sur les maladies des mineurs, signale l'influence des eaux salées sur l'immunité de certaines mines à l'égard de l'ankylostomie. Les constatations qu'il a faites à ce sujet sont instructives et peuvent conduire à des résultats pratiques, sinon pour la désinfection, du moins pour la préservation des mines, ce qui serait déjà considérable.

Voici d'ailleurs comment conclut l'auteur, après avoir exposé les faits observés dans la région d'Anzin :

« En résumé, d'une part, les houillères abreuvées par les eaux salées du Torrent n'ont jamais été des mines à anémie, et leurs ouvriers n'hébergent pas d'ankylostomes; en un mot, elles n'ont jamais été infestées; et, d'autre part, cette couche aquifère, si spéciale, ne se rencontre dans aucune des mines infestées, c'est-à-dire où l'on a observé l'anémie, ou dont le personnel du fond est, tout au moins partiellement, porteur du ver.

» Puisque la salure de ces eaux (2 p. 100 et un peu moins) est suffisante pour tuer les larves du parasite, au moment de leur sortie de l'œuf, il est tout légitime de conclure que les eaux salées, provenant de vastes poches souterraines, reliquats des anciennes lagunes des époques géologiques qui, sur quelques points, comme dans les concessions d'Anzin, s'étendent au-dessus du terrain carbonifère, peuvent rendre les mines de houille réfractaires à l'infestation par les larves d'ankylostome. »

» Il se pourrait que des faits, du même ordre que ceux que nous venons d'exposer, missent, un jour, sur la voie d'un mode efficace de préservation des mines, non par désinfection proprement dite, exterminant d'emblée les œufs et les larves mûres, complètement encapsu-

lées, ce qui paraît difficilement réalisable en pratique, mais par stérilisation des eaux du fond, en tuant les larves nouveau-nées, dont on provoquerait ainsi méthodiquement — qu'on nous passe l'expression — une sorte de « morti-natalité », à laquelle elles sont déjà naturellement si sujettes. L'extrême fragilité des larves, au moment même de leur éclosion, a été souvent observée dans les laboratoires, bien que, jusqu'alors, les causes en soient restées d'ordinaire inconnues. Ce mode de préservation du milieu minier, on s'est, peut-être, trop hâté d'en considérer la recherche comme illusoire.

» La projection de sel dénaturé, telle qu'elle se pratique pour la fonte rapide des neiges dans les grandes villes, ou pour la destruction de l'herbe entre les pavés, ne pourrait-elle être appliquée économiquement à la stérilisation du sol humide des mines? Ce sel, rendu impropre à l'alimentation par l'addition de substances spéciales, est dégrevé de la taxe; son bas prix en permettrait l'emploi. D'autre part, le chlorure de sodium, agissant uniquement par déshydratation, présenterait ce double avantage de n'être point toxique, ni irritant, ni même détériorant, pour le mineur, et de n'enlever au combustible aucune de ses qualités.

» En tout cas, pour les mines poussiéreuses: charbonnages allemands exposés aux explosions par poussière de charbon, et mines métallifères anglaises, dans lesquelles l'inhalation des poussières rocheuses phthisiogènes est si redoutée, et où, par suite, il faut, de toute nécessité, recourir aux pulvérisations d'eau, pourtant très favorable à l'extension de l'ankylostomie, on peut se demander s'il ne serait pas pratiquement possible d'atténuer les inconvénients de celle-ci, en se servant d'une eau légèrement salée à 2 pour 100.

» Il appartient aux ingénieurs de décider s'il n'y aurait pas lieu de faire des essais en ce sens. »

Les chassis à molettes. *Disposition et calcul*, par L. LEMAIRE. — Bruxelles, J. Goemare; Paris, Dunod et Pinat, éditeurs. Pr. fr. 4-50.

La construction de chassis à molettes a subi des changements notables par suite des conditions actuelles de l'extraction dans les mines de houille. Il n'est pas rare de rencontrer des chassis ayant 35 mètres de hauteur, depuis le sol jusqu'à l'axe des molettes. Il serait dangereux de construire de pareilles charpentes sans en calculer les divers éléments, en tenant compte de toutes les conditions de sollicitation spéciales à chaque cas particulier. L'introduction du système

Koepe avec molettes placées dans un même plan vertical, l'une derrière l'autre et à des niveaux différents, amène des dispositions de chassis différant notablement de celles adoptées dans le cas d'extraction par tambour ou bobine.

C'est une étude rationnelle de ces deux cas que nous expose M. L. Lemaire, actuellement directeur d'un important atelier du Nord de la France, avec la compétence qu'il s'est acquise en s'occupant spécialement depuis plusieurs années de ce genre de construction.

L'ouvrage est écrit avec beaucoup de méthode et de clarté; il comprend un exposé théorique des conditions générales et trois exemples détaillés d'application à des cas particuliers; le texte est complété par de nombreuses planches.

On ne peut qu'approuver les dispositifs préconisés par l'auteur, et ses procédés de calcul, mais il est permis de se demander si aux conditions envisagées dans la recherche des efforts dans les différentes barres, il n'y aurait pas lieu d'ajouter l'hypothèse de la rupture du câble au gros bout lors du démarrage, accident dont on a signalé quelques exemples en ces derniers temps. Remarquons aussi que dans le cas d'extraction à 1,000 mètres de profondeur, déjà même à des profondeurs moindres, il existe pour les câbles en aloès des profils plus rationnels que celui du câble à *tension uniformément décroissante*, adopté dans les applications citées, et conduisant, d'une part, à plus de légèreté, d'autre part, à des variations d'épaisseurs plus fortes entre la patte et l'enlevage. La méthode exacte pour le calcul de ces épaisseurs, ainsi que de la moyenne et des rayons d'enroulement, n'est guère beaucoup plus compliquée que la méthode approchée et doit être préférée dans le cas de grande profondeur et de forte variation de tension, les différences dans les résultats n'étant pas toujours négligeables.

Ces réserves faites sur les données du problème imposé au constructeur, on sera unanime à reconnaître que les solutions proposées par M. Lemaire sont à citer comme modèles d'élégance et d'exactitude, et sa publication sera consultée avec le plus grand fruit par tous les ingénieurs qui auraient à étudier des projets de construction de chassis à molettes répondant aux exigences modernes de l'extraction.

L. D.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

PERSONNEL

[3518233(493)]

CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES

Situation au 1^{er} Janvier 1906

Numero d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	de la dernière promotion
A. — Section d'activité				
<i>Directeur général</i>				
»	Dejardin (L.), O. 𐀀, 𐀁, ✱ 2 ^e cl., M.C.D. 1 ^{re} classe, M. C. A. 1 ^{re} cl., D. P. 1 ^{re} classe, commandeur de l'ordre du Christ de Portugal	1849	24- 11-1871	18-10- 1905
<i>Inspecteurs généraux</i>				
»	Guchez (F.), O. 𐀀, 𐀁, C.C.A. 1 ^{re} cl., chevalier de l'ordre de Wasa (1).	1838	12- 4- 1864	30- 8- 1902
1	Minsier (C.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1847	11-12- 1873	14- 1- 1903
2	Libert (J.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1853	21- 11-1874	18- 6- 1905
»	Watteyne (V.), O. 𐀀, 𐀁, ✱ 1 ^{re} cl., M.C.A. 1 ^{re} cl., chevalier de la Couronne de fer d'Autriche (2)	1850	21-11 -1874	18- 6- 1905
<i>Ingénieurs en chef Directeurs de 1^{re} classe</i>				
1	Marcette (A.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1850	21-11- 1874	28- 1-1905
2	Jacquet (J.), O. 𐀀, 𐀁, ✱ 1 ^{re} cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1852	29- 1 -1876	20- 3- 1905
3	Julin (J.), O. 𐀀, 𐀁, M. C. A. 1 ^{re} cl.	1853	15-12 -1876	20- 3- 1905
4	Delacuvellerie (L.), O. 𐀀, 𐀁, ✱ 2 ^e cl., M. C. A. 1 ^{re} cl.	1852	28- 6- 1877	11-11- 1905

(1) Inspecteur général du service des explosifs.

(2) Attaché à l'Administration centrale.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES		DATES	
	des			
	PRÉNOMS		de l'entrée au service	de la dernière promotion
<i>Ingenieurs en chef Directeurs de 2me classe</i>				
1	Beaupain (J. B.), 海, ㊦	1857	31- 1- 1881	15- 2- 1904
2	Lechat (V) 海, ㊦	1858	18-11- 1881	28- 1- 1905
3	Bochkoltz (G.), 海, ㊦, D. P. 1re cl.	1859	18-11- 1881	20- 3- 1905
4	Pepin (A.) 海, ㊦	1861	24-11- 1882	20- 3- 1905
5	Ledouble (O.), 海, ㊦, ✱ 1re cl.	1860	24-11- 1882	18- 6- 1905
<i>Ingenieurs principaux de 1re classe</i>				
1	* Demaret (J.), 海, ㊦, ✱ 1re cl.	1857	18-11- 1881	14- 1- 1905
»	Stassart (S.) 海, ㊦, ✱ 1re cl. (1)	1858	20- 4- 1883	15- 2- 1904
2	Demaret (L.) 海, ㊦	1859	28- 9- 1885	28- 1- 1905
3	Daubresse (G.) 海	1862	2- 4- 1886	20- 3- 1905
4	Delbrouck (M.)	1865	21- 3- 1889	20- 3- 1905
5	Libotte (E.)	1864	16- 4- 1889	11-11- 1905
<i>Ingenieurs principaux de 2e classe</i>				
1	Delruelle (L.)	1866	5- 5- 1891	15- 2- 1904
»	Halleux (A.), chevalier de l'ordre de Charles III d'Espagne (2)	1869	16-11- 1891	15- 2- 1904
2	Firket (V.), M. C. D. 1re cl.	1869	14-12- 1891	15- 2- 1904
3	Lebacqz (J.)	1869	2-11- 1892	28- 1- 1905
»	Denoël (L.), M. C. D. 1re cl. (2)	1870	2-11- 1892	28- 1- 1905
4	Deboucq (L.)	1873	28-11- 1895	20- 3- 1905
5	Bolle (J.)	1871	28-11- 1895	20- 3- 1905
6	Vrancken (J.)	1872	16-12- 1896	18- 6- 1905
<i>Ingenieurs de 1re classe</i>				
1	* Nibelle (G.), M. C. D. 1re cl.	1873	16-12- 1896	16- 5- 1904
2	* Orban (N.)	1873	16-12- 1896	30- 8- 1904
3	* Ghysen (H.)	1874	16-12- 1896	28- 1- 1905
»	* Levarlet (H.) (2)	1873	16-12- 1896	28- 1- 1905
4	* Lemaire (E.), M. C. D. 1re cl.	1872	16-12- 1896	25- 4- 1905
5	* Repriels (A.)	1875	12-12- 1897	11-11- 1905

(1) Détaché au service spécial des accidents miniers et du grisou.

(2) Attaché à l'administration centrale.

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum affecté à leur grade.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES		ANNÉE de la naissance	DATES	
	des				
	PRÉNOMS			de l'entrée au service	de la dernière promotion
6	Lebens (L.)	1873	12-12- 1897	15- 2- 1904	
7	Niederau (Ch.)	1874	12-12- 1897	15- 2- 1904	
8	Hallet (A.)	1874	12-12- 1897	28- 1- 1905	
9	Liagre (Ed.)	1874	12-12- 1897	20- 3- 1905	
10	Velings (J.)	1874	12-12- 1897	20- 3- 1905	
11	Viatour (F. H.)	1875	12-12- 1898	18- 6- 1905	
<i>Ingenieurs de 2e classe</i>					
1	* Raven (G.)	1876	12-12- 1899	16- 5- 1904	
2	* Fourmarier (P.)	1877	12-12- 1899	30- 8- 1904	
3	* Bertiaux (A.)	1874	12-12- 1899	28- 1- 1905	
4	* Renier (A.)	1876	18-12- 1900	25- 4- 1905	
5	* Brien (V.)	1876	18-12- 1900	11-11- 1905	
6	Bailly (O.)	1874	18-12- 1900	15- 2- 1904	
7	Hallet (M.)	1877	9- 6- 1901	15- 2- 1904	
8	Breyre (Ad.)	1880	15-12- 1902	28- 1- 1905	
9	Desenfans (G.)	1876	15-12- 1902	20- 3- 1905	
10	N.				
11	N.				
<i>Ingenieurs de 3e classe</i>					
1	* Stévert (P.)	1880	25- 1- 1904		
2	Stenuit (A.)	1877	25- 1- 1904		
3	Delmer (A.)	1879	25- 1- 1904		
4	Lemaire (G.)	1878	25- 1- 1904		
5	Dehasse (L.)	1881	25- 1- 1904		
6	Hardy (A.)	1878	25- 1- 1904		
7	Gillet (Ch.)	1882	25- 1- 1904		
8	Defalque (P.)	1879	25- 1- 1904		
9	Dandois (H.)	1879	20- 3- 1905		
10	Molinghen (E.)	1877	19- 4- 1905		
11	Fontigny (F.)	1878	25- 9- 1905		

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum affecté à leur grade.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES	
			de l'entrée au service	de la dernière promotion
B. — Section de disponibilité				
<i>Inspecteur général</i>				
»	Hubert (H.), O. 𐀀, * 𐀀, M.C.A. 1re cl.	1849	31-10-1872	20-3-1905
<i>Ingénieur en chef Directeur de 1re classe</i>				
»	Van Scherpenzeel-Thim (L.), O. 𐀀, 𐀀, C. Saint-Stanislas de Russie	1850	3-6-1875	28-1-1905
<i>Ingénieur principal de 1re classe</i>				
»	Legrand (L.)	1868	2-3-1891	30-12-1905
<i>Ingénieur de 1re classe</i>				
»	Macquet (A.) 𐀀, 𐀀	1853	29-11-1876	27-3-1888
<i>Ingénieurs des mines à la retraite conservant le titre honorifique de leur grade</i>				
Harzé (E.), C. 𐀀, 𐀀, C. * 𐀀, * 1re et 2me cl., C. C. A. 1re cl., D. 1re cl. des mutualistes, Commandeur des ordres de N. D. de la Conception de Villa Viçosa de Portugal et de St-Stanislas de Russie, Officier de l'ordre de la Couronne d'Italie, Directeur général honoraire.				
Dejaer (E.), C. 𐀀, 𐀀, C. C. A. 1re cl., Directeur général honoraire.				
Dejaer (J.), C. 𐀀, 𐀀, * 1re cl., C. C. A. 1re cl., D. P. 1re cl., Directeur général honoraire.				
Jottrand (A.), O. 𐀀, 𐀀, C. C. A. 1re cl., M. C. D. 1re cl., Directeur divisionnaire honoraire.				
Smeysters (J.), O. 𐀀, 𐀀, O. * 𐀀, * 2e cl., C. C. A. 1re cl., Officier de l'Instruction publique de France, Inspecteur général honoraire.				
DÉCORATIONS : SIGNES				
Ordre de Léopold : Chevalier 𐀀				
— Officier O. 𐀀				
— Commandeur C. 𐀀				
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 de mutualistes D. de mutualistes				
Décoration de prévoyance D. P.				
Légion d'honneur *				
Médaille commémorative du règne de S. M. Léopold II. 𐀀				

Mines. — Personnel du Corps. — Concours.

Jury. — Frais de vacation, de déplacement et de séjour.

Arrêté du 12 janvier 1906.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu l'arrêté royal du 2 septembre 1896, réglant par voie de concours, l'admission à la fonction d'ingénieur de 3^e classe des mines, et notamment les dispositions de l'article 8 de cet arrêté qui attribue au Ministre de l'Industrie et du Travail le pouvoir de déterminer les indemnités de vacation, de déplacement et de séjour des membres du Jury;

Vu la proposition du Directeur général des mines,

ARRÊTE :

ART. 1^{er}. — Les membres du Jury précité appartenant à l'Administration et le Secrétaire reçoivent des indemnités de vacation de trois francs par heure consacrée aux réunions du Jury et à l'examen des travaux des concurrents.

ART. 2. — Les membres-professeurs reçoivent un jeton de présence de vingt francs et des indemnités de vacation de trois francs par heure consacrée à l'examen des travaux des concurrents.

ART. 3. — Les indemnités de déplacement et de séjour sont calculés pour tous les membres du Jury à raison de un franc par lieue parcourue en chemin de fer, et de douze francs par jour de séjour. Cette dernière indemnité sera réduite de moitié lorsque le retour à la résidence s'effectuera le même jour que le départ.

ART. 4. — Les distances déterminées dans le guide officiel des voyageurs servent de base pour le calcul des indemnités de déplacement.

ART. 5. — Il n'est pas alloué de frais de route et de séjour pour les déplacements de moins de cinq kilomètres.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à la Cour des Comptes.

Bruxelles, le 12 janvier 1906.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
G. FRANCOU.

1905

ARRÊTÉS SPÉCIAUX

Mines

Par arrêté royal du 23 janvier 1905, il a été accordé à la Société anonyme du Charbonnage d'Ormont, à Châtelet, à titre d'extension, concession des mines de houille gisant sous les territoires des communes de Châtelet et Bouffoulx, sur une étendue superficielle de 218 hectares 30 ares 33 centiares.

Par arrêté royal du 22 février 1905, il a été accordé à la Société anonyme des Charbonnages du Grand-Conty et Spinois, à Gosselies, à titre d'extension, concession des mines de houille gisant sous les territoires des communes de Gosselies, Wayaux, Ransart et Heppignies, sur une étendue de 609 hectares.

Par arrêté royal du 25 avril 1905, la Société anonyme des Charbonnages du Centre de Jumet a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, deux parcelles de terrain, sises à Jumet, section A, n^{os} 339 et 340 du cadastre, d'une contenance respective de 17 ares et de 11 ares 20 centiares, appartenant aux héritiers du sieur Hubert Frère.

Par arrêté royal du 13 juin 1905, la Société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu, à Cuesmes, a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, une parcelle de terrain de 43 ares 40 centiares, sise à Cuesmes, Champ des Héribus, cadastrée section B, n^o 983, appartenant à la famille H. van Schoor-Dolez.

Par arrêté royal du 17 juin 1905, la Société des Charbonnages du Grand-Mambourg-Sablonnaire, dits « Pays de Liège » a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, une parcelle de terrain située à Montigny-sur-Sambre, cadastrée section B, n^o 256a, d'une contenance de 33 ares, appartenant à M^{me} Veuve Daubresse-Bolle et enfants, d'Acoz.

Par arrêté royal du 30 octobre 1905, la Société anonyme des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette, a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, la parcelle de terrain sise à Herstal, section C, n^o 623, et appartenant à la Fabrique de l'église Notre-Dame, en cette commune.

Par arrêté royal du 1^{er} novembre 1905, a été autorisé :

1^o La cession par la Société anonyme La Compagnie de Charbonnages belges à la Société anonyme des Charbonnages du Borinage central, pour être réunie à la concession du Grand Bouillon appartenant à cette dernière société, d'une partie de la concession des Charbonnages Réunis de l'Agrappe, d'une étendue de 9 hectares 75 ares, ainsi que d'une partie mesurant 18 hectares de la concession d'Eugies; la concession ainsi formée porte le nom de Grand Bouillon et a une étendue de 268 hectares 20 ares 97 centiares;

2^o La réunion par la Société de Charbonnages belges en une seule concession, avec le droit d'enlever les espontes séparatives, de la concession des charbonnages Réunis de l'Agrappe à la partie restante de la concession d'Eugies.

Cette concession, portant le nom de concession des Charbonnages Réunis de l'Agrappe, s'étend sur une superficie de 1,704 hectares 25 ares, sous les communes de Frameries, Flénu, Cuesmes, Hyon, Cibly, Noirechain, Genly, Eugies, La Bouverie, Pâturages, Wâsmes et Quaregnon.

Par arrêté royal du 14 novembre 1905, le sieur Clément Scoyer, propriétaire à Auvelais, a été autorisé à partager la concession de Jemeppe en deux parties : la partie méridionale de la concession ancienne porte le nom de concession de Jemeppe; elle a une superficie de 383 hectares 68 ares 16 centiares, s'étendant sous les communes d'Auvelais et de Jemeppe. La Société anonyme des Charbonnages Elisabeth a été autorisée de réunir à sa concession de Velaine la partie septentrionale de la concession de Jemeppe, d'une superficie de 552 hectares 2 ares 51 centiares et s'étendant sous les communes d'Auvelais et de Jemeppe; la concession ainsi formée porte le nom de Velaine et Jemeppe-Nord.

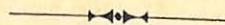
Par arrêté royal du 18 décembre 1905, la Société anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine et Martinet a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, les parcelles de terrain

sises à Roux, section C, n^{os} 482^o, 482^m et 483^f à concurrence d'une superficie de 2 hectares 39 ares 20 centiares, une bande de terrain de 50 mètres de profondeur et d'une superficie de 96 ares 60 centiares, le long de la route provinciale de Marchienne à Courcelles, demeurant réservée à la propriétaire actuelle M^{me} Auguste Brognon.

Usines

Par arrêté royal du 29 août 1905, la nouvelle Société anonyme des Forges et Laminoirs à tôles de Régissa a été autorisée à établir dans ses usines à Marchin, une machine à vapeur horizontale à condensation, six fours dormants, un train de laminoir et une cisaille.

Par arrêté royal du 15 novembre 1905, la Société métallurgique de Lommel a été autorisée à modifier la consistance de l'usine à zinc de Lommel.



LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

—
Mémoires — Notes — Documents

[55157 : 662 (4931 + 4937)]

—
DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

—
CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Séance du 24 janvier 1906

Proposition de loi de M. Warocqué instituant une Commission spéciale chargée d'élaborer un projet ayant pour but de permettre l'exploitation de concessions minières à des Associations ouvrières.

—
DÉVELOPPEMENTS

—
MESSIEURS,

Si les critiques dirigées par certains, contre les concessionnaires des mines, présentent la situation générale des charbonnages belges sous un faux jour, elles renferment néanmoins une revendication que le Parlement a le devoir d'examiner.

Il est certain qu'en reprochant aux capitalistes des bénéfices faussement exagérés et l'accaparement du sous-sol, les porte-parole de la classe ouvrière réclament pour celle-ci le droit de profiter des richesses naturelles de notre pays. Depuis la découverte du bassin houiller de la Campine, les reproches, devenus plus vifs et plus fréquents, alimentent ce perpétuel procès de tendance entre le travail et le capital.

Le Gouvernement doit prévenir ces conflits et les enrayer lorsqu'ils existent. Nous pensons lui fournir ce moyen en proposant la constitution d'une commission spéciale chargée d'élaborer un projet ayant pour but de permettre l'exploitation de concessions minières à des associations ouvrières et d'examiner les moyens pratiques d'avancer à ces associations, dans le cas où elles ne pourraient les fournir par elles-mêmes, les capitaux nécessaires à la dite exploitation. Ces mesures pourront consister notamment, semble-t-il, en la constitution d'un fonds

spécial ou en l'autorisation octroyée à la Caisse d'épargne de faire, moyennant garanties à déterminer, les avances nécessaires aux exploitants.

En attendant, rien n'empêche les associations ouvrières, telles que les coopératives présentant les garanties suffisantes, de réclamer l'octroi d'une concession minière et rien n'empêche le Gouvernement de faire droit à ces requêtes.

Nous ne nous dissimulons pas l'arduité du problème que nous soumettons au Parlement. Mais, d'autre part, nous sommes convaincu qu'il aura à cœur de faire une œuvre économique et sociale dont la portée sera considérable.

R. WAROCQUÉ.

PROPOSITION DE LOI.

ARTICLE PREMIER. — Le Gouvernement est autorisé à accorder des concessions minières du bassin houiller de la Campine à des Associations ouvrières présentant toutes les garanties et conditions exigées pour l'obtention des dites concessions.

ART. 2. — Le Gouvernement institue une Commission spéciale dont la composition sera déterminée par arrêté royal dans le mois qui suivra la promulgation de la présente loi. Sa mission sera d'élaborer un projet de loi ayant pour but d'examiner les moyens pratiques d'avancer éventuellement à ces Associations les fonds nécessaires à la dite exploitation.

R. WAROCQUÉ.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 1^{re} LIVRAISON, TOME XI

MÉMOIRES

PAGES

La carte des mines du bassin houiller de Liège	O. Ledouble.	3
Etude sur les lampes de sûreté	E. Harzé.	57
Le matériel des installations électriques souterraines	A. Halleux.	99

STATISTIQUE

Caisses de prévoyance : Examen des comptes de 1902	111
Mines et usines : Production semestrielle (2 ^{me} semestre 1905)	191

RÉGLEMENTATION et LÉGISLATION DES MINES, etc., à l'étranger.

Angleterre. — Emploi des explosifs dans les mines de houille : Ordonnances des 6 septembre 1904, 11 février, 4 août et 20 décembre 1905	J. D.	193
Allemagne. — Demandes en concession : Loi du 5 juillet		198
France. — Durée du travail dans les mines : Dépêches ministérielles du 8 février 1905.		199

NOTES DIVERSES

L'approvisionnement du monde en minerais de fer	203	
Capacité des hauts-fourneaux des Etats-Unis	212	
Production minérale du Pérou en 1904	212	
Production houillère de la Nouvelle Zélande en 1904.	Ed. L.	213
Production du charbon en Russie de 1890 à 1904		216
Prix des charbons britanniques à la mine		217
Les pierres précieuses	Ed. L.	220
Les conditions de sécurité lors de la translation du personnel dans les puits de mines. (Enquête par le Gouvernement du Transvaal)		224
Bourses de recherches : Fondation Andrew Carnegie		231

Bibliographie :

Mines de houille rendues réfractaires à l'ankylostome par les eaux salées de filtration, par le Dr MANOUVRIEZ. — Les chassis à molettes, par L. LEMAIRE	232
---	-----

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Personnel :

Corps des ingénieurs des mines. — Situation au 1 ^{er} janvier 1906	235
Jury : Frais de vacation, etc. : Arrêté ministériel du 12 janvier 1906	239

Arrêtés spéciaux

Extraits d'arrêtés pris en 1903, concernant les mines et usines.	240
--	-----

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Mémoires, notes et documents.

Proposition de loi de M. R. WAROCQUÉ instituant une commission spéciale chargée d'élaborer un projet ayant pour but de permettre l'exploitation de concessions minières à des associations ouvrières	242
--	-----

