

# NOTES DIVERSES

---

## Notes sur l'éducation professionnelle des ouvriers mineurs et la formation des porions à l'étranger et en Belgique <sup>(1)</sup>

PAR

HECTOR ANCIAUX

Ingénieur principal des Mines, à Bruxelles.

---

### Première partie NORD DE LA FRANCE

---

#### TITRE PREMIER.

#### Indications générales sur le personnel du fond des charbonnages dans le Nord de la France.

Les jeunes gens sont admis à travailler au fond à l'âge de 13 ans. Cet âge est abaissé à 12 ans pour ceux qui sont porteurs du certificat d'études primaires.

Ces jeunes ouvriers (galibots) ne peuvent toutefois, avant d'avoir atteint l'âge de 18 ans, être employés qu'à certains travaux énumérés par un règlement ministériel; ils ne peuvent pas travailler dans les tailles.

---

(1) Ces notes résultent de l'analyse de divers documents, ainsi que de la coordination d'éléments recueillis au cours d'un voyage effectué, en vue de renseigner la Commission d'étude du problème charbonnier, par MM. Lebacqz, Directeur général des Mines; Capiou, Directeur général de la Fédération des Associations charbonnières de Belgique; Dejardin, membre de la Chambre des Représentants; Van Buggenhout, président de la Fédération des Francs-Mineurs; Anciaux, ingénieur principal des Mines, membres de la dite Commission, accompagnés de MM. Humblot, directeur de l'Ecole des mineurs des plateaux de Herve; Sôupart, directeur des Ecoles industrielles de Morlanwelz, et Willem, directeur de l'Ecole des mineurs de Seraing.

Vers 18 ans, le jeune homme devient aide et peut faire partie d'une équipe d'ouvriers qualifiés.

Ces ouvriers et leurs aides sont classés en catégories, suivant leur ancienneté et leur habileté professionnelle.

Le salaire de base de chaque catégorie représente 7, 8, 9 ou 10 dixièmes du salaire de l'ouvrier accompli. Le gain des équipes travaillant à la tâche est réparti entre les membres des équipes proportionnellement à ces chiffres.

L'un des ouvriers de l'équipe, le plus ancien ou le plus habile, généralement payé sur la base 10, est « chef de taille ». Le règlement de police le charge d'une certaine responsabilité quant à la sécurité. Lorsqu'il y a de jeunes ouvriers dans l'équipe, le chef de taille s'occupe de les initier aux difficultés et de surveiller leur travail.

Les porions sont assimilés aux employés. Ils sont généralement nommés à l'essai avec des appointements un peu supérieurs au salaire d'un bon ouvrier piqueur. Ils reçoivent, en outre, des primes basées sur le rendement; après leur nomination définitive, ils peuvent recevoir plusieurs augmentations de traitement. Dans une mine importante, il nous a été signalé qu'il existe quatre échelles de traitement et que l'avancement se fait exclusivement au choix.

## TITRE II.

### Œuvres d'enseignement professionnel pour la formation du personnel des mines du Pas de Calais et du Nord.

La loi Astier, du 25 juillet 1919, sur l'enseignement technique, industriel et commercial, permet aux communes d'astreindre les jeunes gens à suivre des cours après qu'ils ont terminé l'école primaire.

En fait, des cours ont été organisés à la suite du vote de cette loi, mais ils sont suivis principalement par des élèves qui ne sont pas occupés comme ouvriers dans l'industrie.

L'essor a surtout été donné à l'enseignement professionnel par la loi de 1925 établissant la taxe d'apprentissage.

En vertu de cette loi, tout industriel est tenu de payer une taxe, calculée sur le montant des salaires, à moins qu'il n'établisse

qu'il a consacré une somme équivalente à des œuvres d'enseignement professionnel, privées ou publiques.

Un dixième de la dépense doit être affecté à l'enseignement ménager.

Voici quelle est la situation des œuvres d'enseignement professionnel en ce qui concerne l'industrie minière :

Dans les deux départements du Pas-de-Calais et du Nord, les écoles organisées par les pouvoirs publics comportent des cours où peuvent s'instruire dans leur métier les ouvriers qualifiés travaillant à la *surface* des charbonnages (tourneurs, électriciens, etc.).

L'enseignement destiné aux ouvriers du *fond* des mines est d'organisation récente; dans beaucoup de cas, il ne date que d'un an ou deux.

Cet enseignement est organisé exclusivement par les compagnies minières dans le département du Pas-de-Calais. Les classes sont installées dans le voisinage des sièges d'extraction, et ce fait semble constituer un élément favorable à la fréquentation.

Dans le département du Nord, il existe aussi des sections minières dans les écoles publiques d'enseignement technique. Les compagnies interviennent largement pour soutenir l'organisation de ces cours, notamment en fournissant le concours de leur personnel pour donner les leçons.

## CHAPITRE PREMIER.

### Cours organisés par les compagnies minières.

Les principales catégories de cours organisés par les compagnies minières sont les suivantes :

- 1° Cours pour jeunes ouvriers du fond n'ayant pas encore fait leur service militaire (cours pour galibots);
- 2° Cours pour ouvriers adultes (ayant accompli le service militaire) en vue de la formation du personnel de maîtrise (porions);
- 3° Cours de perfectionnement pour surveillants en fonctions.

En outre, il existe des cours divers, tels que cours pour jeunes ouvriers du jour, cours de géomètres de mines, cours pour jeunes gens se préparant à l'école des maîtres mineurs de Douai, etc.

La tendance générale de l'enseignement est de permettre la sélection des meilleurs éléments et de les instruire pour en former une élite dans laquelle seront choisis les porions, ce choix n'étant

d'ailleurs pas basé exclusivement sur la cote scolaire, mais aussi sur des qualités personnelles, telles que l'aptitude au commandement.

Les élèves qui resteront dans le rang, à défaut de goût ou d'aptitude pour le commandement, encadreront d'une manière avantageuse la masse du personnel ouvrier.

Conformément à la tendance ci-dessus indiquée, il est fait, dans le programme du cours, une très large part à l'enseignement du français, du calcul et du dessin.

Les exploitants, aussi bien que les ingénieurs du Corps des Mines de France, sont convaincus que l'amélioration de la valeur des cadres est le meilleur moyen d'augmenter le rendement général du personnel. Dans leur pensée, l'apprentissage du métier par les ouvriers devra continuer à se faire au chantier, l'apprenti travaillant en compagnie d'ouvriers expérimentés; certains ingénieurs concèdent que cet apprentissage pourrait faire l'objet d'un enseignement méthodique, mais ils n'attribuent à cette question qu'une importance beaucoup moindre qu'au problème de la formation du personnel de surveillance. La valeur de ce personnel et du milieu plus instruit dans lequel il se recrute a, en particulier, une grande influence sur la sécurité; or, celle-ci est si intimement liée au bon ordre et à la méthode de travail, que l'on peut dire que l'augmentation du rendement est connexe à celle de la sécurité.

#### A. — Cours pour jeunes ouvriers du fond.

La majorité des élèves suivant les cours pour galibots sont âgés de 13 à 15 ans.

Comme leur degré d'instruction est très inégal, il a généralement fallu les grouper en classes de niveau différent.

Le personnel enseignant se compose d'instituteurs et d'agents des mines; ces derniers sont des géomètres pourvus d'un brevet de l'enseignement primaire supérieur; ceux qui enseignent les notions d'exploitation des mines sont généralement diplômés de l'Ecole des maîtres mineurs de Douai.

Le programme comporte l'orthographe et la rédaction française, le calcul élémentaire et des notions simples d'exploitation des mines.

A l'une des mines visitées, ce dernier cours est donné en partie sous forme de leçons de choses: démontage d'un treuil, explication

des manœuvres sur un plan incliné établi à cette fin à la surface, etc.; il en est de même à une autre mine, où les cours fonctionnent depuis 1921.

Chaque classe reçoit, pour l'ensemble du programme, une ou deux leçons d'une heure par semaine.

Bien que le principe de l'enseignement jusqu'à l'âge de 18 ans soit inscrit dans la loi, la fréquentation des cours n'est, en général, pas formellement exigée par les charbonnages; la principale raison est que le travail du fond est relativement peu recherché par les jeunes ouvriers. Cependant, les charbonnages s'efforcent, par divers moyens, d'assurer la fréquentation: dans les uns, les augmentations normales de salaires ne sont pas accordées aux élèves peu assidus; dans d'autres, on organise des tombolas dont les lots consistent en bicyclettes, montres, livres, etc.

L'enseignement est toujours gratuit, et, d'autre part, le temps passé aux cours par les élèves ne leur est jamais payé; les leçons ont lieu en dehors des heures de travail.

Les dirigeants des compagnies minières se déclarent satisfaits de la bonne volonté dont les élèves font preuve.

Les jeunes ouvriers peuvent suivre les cours pendant plusieurs années successives; l'existence de classes de degré différent leur permet de passer de l'une à l'autre en se perfectionnant. Néanmoins, il se présente, à l'issue de ces cours, une solution de continuité dans l'enseignement. Certains charbonnages se sont efforcés de la combler en prolongeant l'enseignement et en appropriant les programmes à la force des élèves; à l'un d'eux, certains élèves ont accompli quatre années d'études. A une autre compagnie, l'élite des jeunes gens est admise à suivre un cours spécial de préparation à l'Ecole des maîtres mineurs de Douai.

#### B. — Cours pour jeunes ouvriers de la surface.

Une compagnie minière importante a établi une organisation assez développée pour les jeunes ouvriers de la surface. Les cours sont distincts pour les jeunes ouvriers des *ateliers centraux* et pour ceux des services d'*exploitation*.

a) Pour les premiers, l'obligation est effective. Les cours ont lieu pendant les heures de travail et le temps y consacré est rétribué au même taux que le travail. Les leçons obligatoires (1 h. 1/4 par semaine) portent sur le français et l'arithmétique, les croquis

à main levée et l'électricité (pour les apprentis électriciens). Pour les apprentis de l'atelier proprement dit, il y a, en outre, un cours pratique d'atelier, accompagné de conférences sur les machines-outils, les accidents, etc. Les cours facultatifs sont ceux de physique et d'électricité (ce dernier pour les apprentis non électriciens).

Il existe une association des anciens élèves de ces cours, qui organise des conférences et possède une bibliothèque mise gratuitement à la disposition des apprentis.

b) Pour les jeunes gens occupés à la surface des fosses, les cours sont, en pratique, facultatifs. Ils sont donnés en dehors des heures de travail et le temps passé à ces cours n'est pas rétribué.

Le programme comprend, outre le français et l'arithmétique, un cours de dessin et des cours très élémentaires sur les machines et sur l'électricité. Chaque semaine, il y a une leçon d'une heure consacrée à ce programme et suivie d'une heure de travaux pratiques dans un atelier spécial; les élèves apprennent à buriner et à limer.

Le cours d'atelier est donné aux deux sections par un sous-chef d'atelier en fonctions au charbonnage.

Les cours de français et d'arithmétique sont donnés par des employés du charbonnage, porteurs du brevet élémentaire.

Des cours spéciaux pour le personnel du jour, tels que ceux qui viennent d'être mentionnés, n'existent pas dans d'autres charbonnages, parce que des écoles municipales donnent un enseignement équivalent.

#### C. — Cours de candidats surveillants.

L'initiative des compagnies houillères s'est exercée de diverses manières dans l'organisation des cours pour candidats surveillants, cours auxquels une grande importance est attachée.

A l'une des mines où il existe des cours pour surveillants en fonctions, l'enseignement aux candidats surveillants, âgés ordinairement de 20 à 30 ans, porte exclusivement sur le français et l'arithmétique.

L'expérience a montré que ces candidats ont perdu beaucoup des notions enseignées à l'école primaire.

Le professeur est un directeur d'école primaire retraité, qui donne 4 leçons par semaine, auxquelles les élèves viennent assister avant ou après leur journée de travail.

Les comptes de taille font l'objet d'applications au cours de calcul.

A une autre mine, le cours n'existe que depuis un an. On a institué un examen d'entrée comportant une dictée, une rédaction et un problème d'arithmétique.

Les cours comportent trois heures de leçons par semaine sur les branches suivantes, dont les cotes d'importance sont données ci-après :

Exploitation des mines . . . . .	60
Arithmétique . . . . .	20
Français . . . . .	10
Physique . . . . .	10
Géométrie . . . . .	10
Lecture de plans . . . . .	5
Mécanique . . . . .	5

Pour le cours d'exploitation des mines, donné par un ingénieur, un syllabus est mis entre les mains des élèves.

Une troisième compagnie n'a également institué un cours que récemment. Il comporte deux années de cours, avec six heures de leçons par semaine, dont quatre consacrées à l'instruction générale et deux à l'instruction technique ( exploitation des mines, croquis, lecture de plans de mines). Il y a trois divisions correspondant à des forces différentes des élèves.

Les élèves ne doivent fournir que cinq journées de travail par semaine, le sixième jour étant consacré aux cours. La sixième journée leur est payée.

#### D. — Cours pour surveillants en fonctions.

Les cours pour le perfectionnement des surveillants n'existent pas dans tous les charbonnages, soit qu'il suffise d'organiser de temps en temps un cours temporaire de ce genre, soit que l'expérience tentée n'ayant pas donné de résultats suffisants, le cours ait été supprimé.

Une compagnie du Pas-de-Calais entretient un cours pour jeunes surveillants; on y enseigne la lecture et la confection des plans, ainsi que le dessin dans la mesure nécessaire pour que les surveillants soient à même de dresser un croquis relatif aux travaux.

Ce cours est complété par un cours dit d'exploitation qui est suivi par la moitié environ des porions. On y donne non seulement les notions ordinaires d'exploitation des mines, mais on y fait aussi un commentaire des essais d'outils, de machines ou de méthodes d'exploitation qui sont pratiqués au charbonnage. Le professeur de ce cours est attaché au service des études.

En général, à cette compagnie, les cours sont donnés en dehors des heures de travail; ils sont gratuits; d'autre part, le temps que les élèves y consacrent n'est pas rétribué. La direction de la mine attache de l'importance à la fréquentation et, en pratique, les membres du personnel doivent les suivre, s'ils veulent s'élever à un poste mieux rémunéré.

Un autre charbonnage important a estimé qu'un cours pour les surveillants était nécessaire, parce que leur instruction générale laissait fortement à désirer. Le cours a pour but cependant de développer aussi leurs qualités professionnelles.

Les leçons d'instruction générale (français et arithmétique) sont obligatoires pour tous les surveillants et boutefeux âgés de moins de 45 ans et pour les candidats boutefeux. Ces leçons sont données, à raison d'une heure par semaine, avec alternance des deux branches, par des directeurs d'écoles primaires.

Entre ces leçons sont intercalées des conférences d'ordre technique données par les ingénieurs divisionnaires, conférence auxquelles doivent assister tous les porions et chefs-porions, sans distinction d'âge.

## CHAPITRE II.

### Sections d'exploitation des mines dans les écoles professionnelles publiques.

L'Ecole professionnelle de Denain (département du Nord) possède une section d'exploitation des mines.

Dans les autres sections de cette école, on enseigne divers métiers (ajusteur, mouleur, etc.) dans des ateliers spéciaux.

La section d'exploitation des mines comporte un cours théorique très développé. Mais elle se distingue par l'utilisation dans l'enseignement d'une sorte de mine-modèle, à l'échelle des galeries de mine réelles, établie dans les sous-sols de l'école.

Ce modèle constitue une réalisation remarquable, et nous n'en avons pas vu l'équivalent dans les autres pays.

Il est accessible au public à certaines époques et reçoit de nombreux visiteurs.

On peut y circuler dans un travers-bancs, un plan incliné, une taille chassante. Les boisages, avec garnissage et remplissage de pierres derrière les bois, sont exécutés comme dans une mine véritable.

Dans une galerie spéciale, se trouvent des modèles de boisage divers et des peintures murales indiquant des allures variées de couches de terrains.

Les élèves y reçoivent des « leçons de choses » et y exécutent certains travaux pratiques.

## CHAPITRE III.

### Ecole des maîtres-mineurs de Douai.

Pour être admis à l'Ecole des maîtres-mineurs de Douai, il faut être âgé de 18 ans, justifier de 300 journées de travail effectuées dans les travaux souterrains et réussir un examen d'admission portant sur le français, l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie et la physique, ainsi que sur la connaissance pratique du travail dans les mines.

L'examen est en partie écrit et en partie oral.

Les connaissances pratiques sont appréciées par l'épreuve orale et à l'aide des certificats délivrés par les employeurs. Il est tenu compte de la nature du travail effectué dans les mines.

Le mode de cotation avantage les candidats en raison du nombre de journées de travail accomplies.

Comme l'indique la notice relative à l'organisation de l'école, la préparation des candidats doit, pour être pratique et peu coûteuse, se faire pendant le stage du jeune ouvrier à la mine, le soir, après sa journée de travail. Il existe des cours du soir créés à cette fin dans des écoles primaires supérieures ou par des instituteurs. Certains candidats ont pris des leçons particulières ou suivi des cours par correspondance.

L'école de Douai est un internat et les études y durent deux ans.

Chaque année se divise en quatre périodes :

1<sup>o</sup> Octobre à janvier : leçons; 2<sup>o</sup> février et mars : premier stage dans une mine; 3<sup>o</sup> avril à juin : leçons; 4<sup>o</sup> juillet à septembre : deuxième stage dans une mine.

Pendant les stages, les élèves doivent pourvoir à leurs dépenses à l'aide du salaire qu'ils gagnent.

Le coût de la pension à l'école est allégé par des bourses accordées par les départements, les compagnies minières, etc.

Le programme des cours comprend : le français, les mathématiques (y compris la trigonométrie), l'exploitation des mines, la topographie, la minéralogie, la géologie, la paléontologie, la physique, la chimie et la mécanique (226 heures de leçons et 40 heures de leçons de révision par an).

Il y a, en outre, des exercices de rédaction, des conférences par des personnes étrangères à l'école, des travaux de lever de plans et des rapports à dresser par les élèves sur leurs stages.

L'enseignement est donné, sauf pour le français, par des professeurs appartenant au cadre des ingénieurs des travaux publics de l'Etat, qui sont des fonctionnaires auxiliaires des ingénieurs du Corps des Mines.

Il est de tradition que le directeur de l'école soit l'Ingénieur en chef des Mines de résidence à Douai.

La population actuelle est de 80 élèves; l'école peut en recevoir davantage.

L'école, qui date de 1878, a été créée pour fournir des porions et des chefs-porions au bassin du Nord et du Pas-de-Calais, qui était, à l'époque de la fondation de l'école, beaucoup moins important qu'actuellement.

En fait, depuis un certain temps, nombre d'anciens élèves quittent ce bassin pour aller occuper des situations plus importantes, telles que celles de conducteur des travaux ou directeur de petites exploitations de mines ou de carrières, en France ou aux colonies.

L'école de Douai, qui a son analogue à Alès, dans le département du Gard, a été créée par l'Etat, avec le concours financier des départements du Nord et du Pas-de-Calais, de la ville de Douai et du Comité des houillères de France.

Elle possède la personnalité civile depuis 1920 et est placée sous l'autorité du ministre des Travaux publics.

Le Conseil d'administration comprend des représentants des pouvoirs publics, des ingénieurs du Corps des Mines, des exploitants et le président de l'Association des anciens élèves.

## Deuxième partie

### ALLEMAGNE

(Bassin de la Ruhr et d'Aix-la-Chapelle).

#### TITRE PREMIER.

#### Formation des porions.

#### CHAPITRE PREMIER.

#### Le personnel de surveillance dans les charbonnages allemands.

##### A. — *Position des porions par rapport au personnel des charbonnages.*

Dans les charbonnages des bassins de la Ruhr et d'Aix-la-Chapelle, les agents du fond qui n'exécutent pas de travail manuel, depuis le porion de chantier (en allemand : « Steiger »), qui est un simple agent de surveillance, jusqu'au conducteur des travaux (« Betriebsführer »), dont la mission participe de la direction de l'exploitation, font partie du personnel employé; ce sont des « Grubenbeamte ». Ils sont organisés en syndicats distincts des syndicats ouvriers, généralement avec les agents techniques de grade analogue de la surface, mais non avec les employés du service commercial.

Le cadre constitué par ces agents comporte une hiérarchie assez développée, à cause de l'importance des sièges d'extraction, dont beaucoup produisent plusieurs milliers de tonnes par jour. Les degrés de cette hiérarchie sont :

Hilfssteiger = aide-porion;

Steiger (Grubensteiger, Reviersteiger) = porion;

Fahrsteiger = agent pouvant avoir sous ses ordres plusieurs porions ou être chargé de missions spéciales;

Obersteiger = chef-porion;

Betriebsführer = conducteur des travaux.

Il existe, en outre, des porions spéciaux pour les services mécaniques ou électriques (Maschinensteiger, Elektrosteiger). Les Ver-

messungssteiger concourent au levé des plans et aux mesurages sous l'autorité du géomètre diplômé (Markscheider), lequel possède une formation académique.

Le conducteur des travaux est le chef du siège d'extraction, ou tout au moins des travaux du fond, et il est l'agent responsable devant l'Administration des Mines. Il dépend directement du directeur de la mine, auquel sont, d'autre part, adjoints un ou plusieurs ingénieurs.

Les ingénieurs, beaucoup moins nombreux dans cette organisation que dans celle adoptée en Belgique, n'interviennent pas dans la conduite journalière, au chantier même, des travaux d'exploitation.

Le rôle des porions est donc beaucoup plus important qu'en Belgique et requiert une instruction plus forte de ces agents, qui, d'ailleurs, jouissent d'avantages importants par rapport aux ouvriers, même les mieux payés.

Ces avantages, joints à la perspective d'une véritable carrière aboutissant, pour certains, au grade de conducteur des travaux, et à la considération dont jouissent les porions, font que les charbonnages ne rencontrent aucune difficulté dans le recrutement de ces agents.

Dans le bassin de la Ruhr, le nombre de porions correspond à la proportion d'un par trente ouvriers environ. Cette proportion a même une tendance à augmenter au fur et à mesure de l'emploi plus étendu des moyens mécaniques, mais la concentration industrielle effectuée dans les derniers temps a eu pour effet de réduire le nombre total des porions aussi bien que le nombre d'ouvriers.

#### B. — Recrutement des porions.

Bien qu'aucun règlement n'exige que les porions soient diplômés, la presque totalité de ceux actuellement en service dans le bassin de la Ruhr ont été formés dans des écoles spéciales appelées « Bergschulen »; ces écoles seront désignées, dans la suite de cet exposé, par le terme « écoles de porions », qui semble être l'expression française la plus propre à éviter toute équivoque.

Une école du même genre existe dans le bassin d'Aix-la-Chapelle.

Si la fréquentation de ces écoles n'est pas obligatoire, la loi minière prussienne du 24 juin 1865 exige cependant, en son art. 73,

que les fonctions de porion ne soient confiées qu'à des personnes capables. En outre, l'article 74 de cette loi stipule que la nomination de chaque porion doit être soumise à l'approbation de l'Administration des Mines, laquelle a le droit de s'assurer que la personne proposée possède la capacité nécessaire.

En fait, dans le ressort de l'Inspection générale de Dortmund, l'Administration des Mines admet qu'il en est ainsi lorsque le candidat possède le diplôme de l'une des écoles de Bochum, d'Essen ou de Hamborn; cette administration est d'ailleurs représentée dans les jurys d'examen de ces écoles.

Le nombre de diplômés dépasse le nombre d'emplois offerts, notamment par suite de la concentration signalée plus haut.

Grâce à cet excédent, les exploitants peuvent, tout en n'employant que des porions diplômés, ne pas accueillir les demandes de candidats qui ne possèdent pas, malgré la sélection faite à ces points de vue au cours des études, certaines qualités, telles que l'aptitude au commandement, l'énergie, etc.

Toutefois, il est tenu compte, dans une certaine mesure, de la proportion d'élèves placés, lors de la détermination du nombre d'élèves à admettre aux écoles.

## CHAPITRE II.

### Organisation de l'enseignement.

#### A. — Ecole de Bochum.

L'organisation, placée sous la direction de M. le Professeur Heise, pour la formation des porions comprend :

1° 26 écoles préparatoires (Bergvorschulen), disséminées dans le bassin de la Ruhr. Dans ces écoles, les élèves acquièrent, en deux ans, les connaissances générales nécessaires pour être à même de suivre les cours de l'école de porions proprement dite ;

2° L'Ecole de porions (Bergschule) de Bochum, avec des annexes à Dortmund et à Recklinghausen. Les cours de cette école, d'une durée de deux ans et demi, ont pour but de former des Steiger, des Maschinensteiger, des Elektrosteiger et des Vermessungssteiger, les élèves choisissant l'une ou l'autre de ces sections ;

3° Une classe supérieure, annexée à l'Ecole de Bochum, pour la formation, en un an, de Betriebsführer.

Le caractère essentiel de cette organisation est que tous les élèves, sauf ceux de la classe supérieure, sont occupés dans les charbonnages, comme ouvriers, pendant la durée de leurs études et qu'il existe une collaboration entre les charbonnages et l'école, en vue de surveiller les élèves, de leur donner une formation aussi complète que possible et d'échanger des renseignements à leur sujet.

Pour être admis à l'école préparatoire, il faut être âgé de dix-huit ans, avoir travaillé dans les mines depuis deux ans au moins, continuer à y travailler et présenter un certificat de bonne conduite, délivré par la police.

Les cours comprennent : la langue allemande, le calcul, le dessin, les sciences naturelles et le règlement de police des mines.

Ces cours durent deux ans. Ils sont donnés quatre jours par semaine durant les trois premiers semestres et cinq jours par semaine durant le quatrième semestre, à raison de deux heures par jour et en dehors des heures de travail. Les heures passées à l'école ne sont pas payées aux élèves.

Chaque classe compte une vingtaine d'élèves.

Le programme est réparti entre deux ou trois instituteurs.

Les 26 écoles forment 4 groupes, dont les programmes sont décalés, de manière que, chaque semestre, les élèves de l'un des groupes terminent leurs études.

Les conditions d'admission à l'école des porions sont libellées comme suit, dans les statuts :

« 1° Les candidats à la section des porions d'exploitation (Grubensteiger) doivent être âgés de 21 ans au moins; ils doivent avoir suivi avec fruit les cours d'une école préparatoire ou bien posséder les connaissances requises pour l'admission dans la classe dite « obersekunda » de l'enseignement moyen. L'âge peut être abaissé à 20 ans dans des cas exceptionnels.

» Les candidats de la première catégorie doivent établir, par des certificats du conducteur des travaux, qu'ils ont travaillé dans la mine pendant quatre ans, en faisant preuve d'habileté et de zèle, et qu'ils se sont conduits convenablement. Les certificats doivent indiquer à quels genres de travaux le candidat a été occupé.

» D'une manière générale, il est nécessaire qu'il connaisse les travaux miniers les plus importants et qu'il ait acquis le grade

d'abatteur. Pendant les deux années d'école préparatoire, le candidat doit avoir tenu un journal de ses travaux à la mine et s'être soumis à une surveillance de son activité.

» Les candidats de la deuxième catégorie peuvent être admis après trois ans de travail dans les mines, pourvu qu'ils se soient inscrits, dès le début de ces trois années, auprès du directeur de l'école des porions, en vue de permettre la surveillance de leur activité au charbonnage. Au surplus, ils doivent remplir les autres conditions ci-dessus mentionnées.

» Les candidats aux sections de mécanique ou d'électricité doivent être âgés de 21 ans au moins. Ils sont tenus d'établir par des certificats qu'ils sont qualifiés comme ajusteurs, forgerons, tourneurs ou électriciens; qu'ils possèdent une pratique suffisante d'une durée de quatre ans dans divers domaines; qu'ils ont l'expérience du montage et de la surveillance des machines, et enfin qu'ils se sont conduits convenablement. Une année de travail dans les mines peut entrer en ligne de compte dans les quatre années de pratique.

» Les candidats de toutes les sections doivent établir, par un certificat de la police, qu'ils n'ont pas d'antécédents judiciaires;

» 2° Les candidats remplissant les conditions énumérées au 1° doivent subir un examen destiné à constater qu'ils possèdent une bonne instruction primaire et des aptitudes pour le dessin et qu'ils sont au courant des choses essentielles de leur profession.

» Si le nombre des demandes dépasse celui des places disponibles, les candidats âgés de plus de 30 ans, ainsi que ceux qui ont déjà subi deux échecs, peuvent ne pas être admis à se présenter à l'examen. »

D'après des renseignements complémentaires, le signalement du candidat donné par le charbonnage est un élément d'appréciation important pour l'admission à l'école de porions. Si le signalement est défavorable, le cas est soumis au conseil d'administration, ce qui constitue une garantie pour le candidat.

Ce signalement est donné sur des fiches établies périodiquement et contenant : la profession du père, la durée des services au charbonnage, décomposée d'après la nature des travaux effectués, une note sur les qualités personnelles du candidat (sang-froid, dispositions pour le commandement, etc.) et une note sur sa conduite (ponctualité, conscience, etc.).

Les avis sont partagés quant à la valeur des jeunes gens ayant passé par l'enseignement moyen. Parmi les élèves entrés à l'Ecole de Bochum à Pâques (en 1927), il y en avait 29,4 %. Les chiffres suivants, extraits du rapport sur l'exercice 1927-1928, sont également intéressants :

Age moyen des élèves admis . . . . .	24 ans
Temps moyen de service dans les mines . . . . .	7 ans
Nombre de fils de mineurs . . . . .	43,7 % des admis
Nombre de fils d'employés (porions, etc.) . . . . .	23,5 % des admis
Proportion de candidats admis par rapport aux candidats examinés . . . . .	63 %

Les branches enseignées sont : l'exploitation des mines, les notions sur les lois et les questions économiques, les notions sur les règlements de police minière et industrielle, la prévention des accidents et les secours en cas d'accident, les mathématiques, la mécanique, les notions sur les machines et l'électricité, la tenue des plans miniers, les sciences naturelles, la minéralogie et la géologie, la préparation mécanique des minerais, le dessin, le calcul appliqué à l'exploitation des mines et les notions sur les assurances sociales. La répartition du nombre d'heures entre ces diverses branches varie suivant qu'il s'agit de la section des porions d'exploitation ou de celle de mécanique et d'électricité.

Les statuts spécifient que les branches ci-dessus mentionnées ne doivent être enseignées que dans la mesure de ce qui est nécessaire pour atteindre le but poursuivi, c'est-à-dire la formation de bons porions.

En ce qui concerne les méthodes d'exploitation, celles du bassin de la Ruhr doivent être enseignées en ordre principal.

De l'avis d'un ingénieur français établi en Allemagne, le niveau de l'enseignement dans les écoles de porions allemandes serait inférieur à celui des écoles françaises de maîtres mineurs.

L'enseignement à l'Ecole de Bochum ne consiste pas seulement en leçons théoriques, mais aussi en démonstrations et en essais pratiques sur des machines ou sur des installations construites à l'échelle industrielle.

L'école possède à cette fin d'importants laboratoires. On y remarque notamment : une haveuse à chaîne pour démonstrations, des installations diverses pour l'essai des marteaux pneumatiques,

un couloir oscillant pour essai, des installations pour la détermination de la puissance de moteurs au frein de Prony et pour mesures diverses sur une pompe centrifuge. Le laboratoire d'aérage est outillé en vue d'expériences diverses sur la résistance des tuyaux et en vue du tarage des anémomètres au moyen d'une tuyère étalonnée.

On habitue aussi les élèves au maniement des appareils respiratoires, en vue des opérations de sauvetage; chacun d'eux prend part à cinq ou six exercices.

A titre facultatif, ils peuvent aussi participer à des exercices de scaphandrier dans un puits de 20 mètres de profondeur rempli d'eau.

On estime utile, en Allemagne, d'initier les porions à l'emploi de ces deux catégories d'appareils, qui permettent, sinon de sauver des vies humaines, du moins d'effectuer, en cas d'incendie ou d'inondation, des manœuvres grâce auxquelles certaines parties de la mine sinistrée peuvent être préservées.

Enfin, les élèves porions participent aussi à des visites collectives de charbonnages, mais la direction de l'Ecole de Bochum semble y attacher moins d'importance que celle d'autres écoles; le nombre moyen de ces visites est de deux par semestre.

Le port de l'uniforme par les élèves donne du prestige à l'école, tant aux yeux des élèves eux-mêmes que vis-à-vis des personnes étrangères.

Le corps professoral est composé d'ingénieurs diplômés, dont certains font partie des cadres de l'Administration des Mines.

Les classes sont actuellement d'une trentaine d'élèves; l'effectif atteignait 48 élèves par classe avant la guerre.

Les cours se donnent cinq jours de chaque semaine, à raison de vingt heures par semaine, pendant les deux premiers semestres; pendant les trois derniers semestres, ils ont lieu quatre jours de chaque semaine, à raison de seize à dix-huit heures par semaine.

D'autre part, les élèves doivent effectuer au charbonnage, pendant les cinq semestres, six journées de travail par semaine, qui leur sont payées dans les mêmes conditions qu'aux ouvriers ordinaires.

Les cours ont lieu le matin pour les élèves qui travaillent au charbonnage l'après-midi, et inversement. Aucun élève n'est astreint à un travail de nuit.

Un porion de chaque charbonnage est chargé de s'occuper des élèves; il veille notamment à ce que ceux-ci soient occupés successivement à des travaux de diverse nature : a) travaux de la surface; b) travaux du fond : traînage et travaux analogues, abatage, boisage, travaux à la pierre, travaux préparatoires en veine, travaux dans les puits, etc. Les élèves mentionnent eux-mêmes sur un formulaire spécial, mois par mois, quels ont été ces travaux, et le formulaire, visé par un agent de la mine, est transmis à l'école.

D'autre part, les élèves font, à domicile, et surtout pendant les vacances, des rapports, accompagnés de croquis, sur les travaux en question.

Le plus souvent, les charbonnages accordent certaines facilités aux élèves de l'école des porions, par exemple, en leur permettant d'accomplir les travaux les plus pénibles durant les années qui précèdent leur entrée à l'école. Mais cette condescendance n'est pas tout à fait générale.

Même lorsqu'ils en bénéficient, les élèves sont évidemment astreints à un labeur qui demande à la fois de la résistance physique et une forte volonté. Un allègement a été apporté récemment par le fait que la durée des cours a été portée à deux ans et demi, comme il est indiqué ci-dessus, au lieu de deux ans, comme précédemment, et ce sans augmentation du nombre d'heures de cours. L'effort demandé n'en reste pas moins considérable, mais dans les milieux dirigeants, on estime que cette épreuve est utile à la sélection des meilleurs éléments. Des cas de maladie ou de dépérissement attribuables au surmenage n'ont pas été constatés.

Les milieux dirigeants sont hostiles à l'idée de dispenser les élèves d'un certain nombre de journées de travail à la mine par semaine, que ces journées non effectuées soient payées ou non. Dans le premier cas, on risquerait, en diminuant l'effort demandé à l'élève, d'attirer des jeunes gens qui n'ont pas la vocation du métier ni une volonté suffisante de s'élever par un effort personnel. Dans le second cas, on favoriserait ceux dont les parents sont plus fortunés.

C'est aussi en vue de faire contribuer l'élève à l'amélioration de sa situation qu'on a maintenu le paiement d'une petite somme comme minerval.

L'organisation syndicale dont font partie les porions approuve, nous a-t-il été dit, le régime actuel.

Les intéressés savent d'ailleurs que les patrons apportent, de leur côté, une contribution importante en faisant face aux dépenses considérables qu'entraîne le fonctionnement de l'école.

Les études de porion se terminent par un examen auquel assiste un délégué de l'Administration des Mines. Cet examen est suivi d'une autre épreuve devant le Conseil d'administration de l'école, mais cette dernière épreuve est plutôt de pure forme.

La classe des *conducteurs de travaux* est accessible aux porions diplômés, âgés de 25 ans au moins et de 35 ans au plus, ayant exercé des fonctions d'employé (porion) pendant un an au moins. Un examen d'admission est exigé de ceux qui n'ont pas obtenu la cote « bien » à l'école de porions.

Pour suivre les cours de cette classe, qui durent un an et comportent trente-six heures par semaine, les intéressés doivent abandonner leur travail à la mine et vivre de leurs économies. En même temps qu'ils leur octroient le congé nécessaire, les charbonnages leur accordent souvent quelques facilités, telles que la jouissance d'une maison, la possibilité de remplir des fonctions secondaires, etc.

#### B. — *Ecole d'Essen.*

L'Ecole d'Essen, à laquelle conduisent cinq écoles préparatoires situées aux environs de cette ville, ne prépare qu'aux fonctions de Grubensteiger et de Maschinensteiger. Sa population n'atteint guère que le tiers de celle de Bochum.

L'organisation des études diffère très peu de celle qui régit l'école de Bochum.

Le matériel destiné aux démonstrations et aux essais est également très important.

#### C. — *Ecole d'Aix-la-Chapelle.*

L'école d'Aix-la-Chapelle ne possède qu'une école préparatoire établie à Kohlscheid.

Les études de Steiger y durent deux ans (vingt-quatre heures de cours par semaine); celles de Maschinensteiger, trois ans (vingt-quatre heures de cours par semaine); celles de Betriebsführer, un an (trente heures de cours par semaine).

Les élèves travaillent au charbonnage trois jours par semaine; les trois autres journées ne leur sont pas payées.

Le matériel didactique consiste plutôt en collections de modèles qu'en appareils de démonstration et d'essais.

Par contre, la direction paraît attacher une grande importance aux visites collectives des mines par les élèves. Ceux de la classe des conducteurs de travaux séjournent une semaine en Westphalie et visitent même des mines métalliques.

#### D. — *Autres écoles.*

Il existe encore une école de porions, avec école préparatoire, à Hamborn, et une à Mörs. Celle de Hamborn est placée sous a même direction que celle de Bochum.

### CHAPITRE III.

#### Administration des écoles. — Ressources financières.

Les écoles de porions ont déjà de longues années d'existence. Celles d'Essen et d'Aix-la-Chapelle ont fêté récemment leur 60<sup>e</sup> anniversaire et celle de Bochum est plus ancienne encore.

Bien qu'elles soient d'origines diverses, toutes ces écoles sont actuellement administrées de la même manière, en vertu de la loi du 12 janvier 1921 sur les Bergschulvereine.

Chaque école possède un conseil d'administration (Vorstand) composé comme suit :

Deux représentants de l'Administration des Mines (un membre de l'Inspection générale et un ingénieur chef d'arrondissement); trois représentants du corps professoral, parmi lesquels le directeur de l'école; quatre représentants des employeurs; deux représentants des employés (porions, etc.); deux représentants des ouvriers.

Le conseil d'administration a pour mission de donner son appui à l'Administration des Mines dans l'exercice de la surveillance, de fixer les programmes et les horaires des cours, ainsi que les conditions d'admission des élèves et le mode de contrôle du travail des élèves dans la mine, de faire des propositions pour la nomination de professeurs, l'acquisition de matériel, etc.

Une organisation similaire existe pour chacune des écoles préparatoires.

La direction de l'école et l'Administration des Mines observent une attitude strictement neutre à l'égard des questions d'ordre

politique ou syndical; elles obtiennent ainsi l'appui indispensable de tous les intéressés.

Quant aux dépenses, elles sont couvertes, pour les écoles de Bochum et de Hamborn, par la Westfälische Berggewerkschaftskasse. Tous les charbonnages de l'Inspection générale de Dortmund sont tenus, en vertu de la loi, de verser à cette caisse 1 1/2 pfennig par tonne d'extraction annuelle, ce qui représente, pour l'année 1928, 1.680.000 marks. La caisse ayant perdu une partie de ses anciennes attributions, cette cotisation sert exclusivement à soutenir, d'une part, les écoles précitées, et, d'autre part, certaines institutions relatives à la sécurité, telles que la galerie d'essais de Derne, le banc d'épreuves des câbles de Bochum, etc. Il est difficile d'évaluer séparément les sommes affectées uniquement aux écoles, étant donné que certaines des institutions précitées sont installées dans les écoles mêmes et en utilisent le personnel.

L'Administration des Mines exerce, en vertu de la loi, une surveillance sur la Berggewerkschaftskasse, et le Berghauptmann qui la représente auprès du conseil d'administration possède une sorte de droit de veto qui lui permettrait d'intervenir, si la proportion des ressources affectées aux écoles n'était pas suffisante; en pratique, aucune difficulté de ce genre ne se présente.

L'École d'Essen est à la charge des charbonnages de la région d'Essen, qui ont constitué entre eux le « Essener Bergschulverein ». Lors de la fondation de l'école primitive, en 1864, il y a eu cependant une intervention de l'Etat qui, à cette époque, possédait le droit d'exploration des mines.

Actuellement, les charbonnages de la région d'Essen, obligés de contribuer à alimenter la Berggewerkschaftskasse, soutiennent donc à la fois les écoles de Bochum et d'Essen. Toutefois, la dite caisse alloue à l'École d'Essen, pour l'aide qu'elle apporte à celle de Bochum, une somme qui représente actuellement 15 % de son budget.

Le budget de l'École d'Essen pour l'exercice 1925-1926 s'élevait à 230.000 marks pour 140 élèves, ce qui représente plus de 1.600 marks par élève et par an.

L'École d'Aix-la-Chapelle est entièrement à la charge des charbonnages de la région. Ces charbonnages forment une association à laquelle ils versent une cotisation basée pour moitié sur l'extraction annuelle et pour moitié sur le nombre d'ouvriers.

Cette association entretient, en outre, un service de sauvetage. Son budget est de 100.000 marks par an environ, dont 70.000 peuvent être considérés comme consacrés à l'école.

## TITRE II.

### Enseignement professionnel aux ouvriers de charbonnages.

#### CHAPITRE PREMIER.

##### Considérations générales.

L'organisation allemande de l'enseignement professionnel poursuit les buts suivants :

- 1° Former des ouvriers qualifiés connaissant parfaitement leur métier ;
- 2° Eviter les accidents du travail ;
- 3° Inspirer aux ouvriers le goût et la fierté de leur profession.

Les enfants sont tenus de suivre les cours de l'école primaire jusqu'à l'âge de 14 ans, mais un certain nombre d'entre eux quittent l'école à cet âge sans avoir dépassé le degré moyen. Ce cas est particulièrement fréquent parmi les adolescents qui se font engager par les charbonnages, où ils sont admis à l'âge de 14 ans dans les travaux de la surface et à l'âge de 16 ans dans les travaux du fond.

L'enseignement professionnel est obligatoire pour les jeunes gens de 14 ans à 18 ans. Cet enseignement est destiné à compléter les notions acquises à l'école primaire (Fortbildung), en même temps qu'à donner des connaissances qui complètent celles que le jeune ouvrier acquiert par la pratique à l'usine ou à la mine.

Pour les jeunes ouvriers de l'industrie en général, il se donne dans des écoles dites professionnelles (Berufsschulen) organisées par les communes, qui perçoivent une taxe capitative chez les industriels intéressés. Les petites communes sont surveillées à cet égard par le commissaire d'arrondissement.

Les jeunes ouvriers de la surface des charbonnages qui désirent apprendre un métier autre que celui de mineur, par exemple ajusteur, électricien, etc., peuvent fréquenter ces écoles, tout en continuant à travailler, mais ils doivent conclure avec le charbonnage un contrat d'apprentissage.

Cette organisation ne pouvait s'appliquer aux ouvriers mineurs proprement dits ; la différence des heures de travail seule était déjà un obstacle. C'est pourquoi l'enseignement professionnel a été organisé d'une manière autonome pour l'industrie minière et sous la surveillance de l'Administration des Mines.

Cet enseignement se donne dans des *écoles professionnelles pour mineurs* destinées aux jeunes ouvriers (Bergmännische Berufsschulen).

Les patrons qui créent ces écoles et supportent les dépenses qu'entraîne leur fonctionnement, d'une part, et les ouvriers qui les fréquentent, d'autre part, sont considérés comme satisfaisant aux prescriptions légales relatives à l'enseignement professionnel obligatoire.

Une division minière d'un important Konzern minier et métallurgique a été au delà de ces prescriptions et a établi une organisation beaucoup plus complète, comportant notamment des ateliers spéciaux d'apprentissage (Anlernwerkstätte).

D'autre part, des ordonnances des Inspections générales de Bonn et de Dortmund, qui sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 1926, ont prescrit, comme une première étape dans la voie de la formation des ouvriers qualifiés, l'*instruction théorique et pratique* des abatteurs. Dans ce domaine également, le Konzern prémentionné mérite une mention spéciale.

Le développement rapide de l'industrie minière, et même de la grande industrie en général dans le bassin de la Ruhr, a obligé à recruter constamment de nouveaux ouvriers, de telle sorte que la main-d'œuvre est certainement, au dire des Allemands eux-mêmes, moins expérimentée qu'en Belgique. Cette situation rendait particulièrement nécessaire un grand effort d'éducation de cette main-d'œuvre.

Dans ce qui suit, on examinera successivement les deux directions dans lesquelles cet effort a été entrepris : celle de l'instruction des jeunes ouvriers et celle de la formation professionnelle des abatteurs.

Les méthodes appliquées par le Konzern font l'objet de chapitres spéciaux.

## CHAPITRE II.

## Ecoles professionnelles minières.

Dans l'Inspection générale de Dortmund, les écoles de perfectionnement pour jeunes ouvriers mineurs sont établies et entretenues par la Westfälische Berggewerkschaftskasse de Bochum, c'est-à-dire par l'institution qui subvient aux dépenses de l'école de porions de Bochum.

Voici les principales dispositions des statuts de cette organisation :

« Les écoles sont destinées à l'instruction des ouvriers de charbonnages du jour et du fond, âgés de 14 à 18 ans.

» La fréquentation dure normalement trois années. Elle prend fin, lorsque les cours ont été suivis avec fruit, à la fin de l'année scolaire durant laquelle l'élève a accompli sa 17<sup>e</sup> année.

» La surveillance des écoles est exercée par l'Inspection générale des Mines à Dortmund et, en deuxième instance, par le Ministre du Commerce et de l'Industrie. L'Inspection générale des Mines est assistée dans la surveillance par un conseil d'administration composé comme suit :

1<sup>o</sup> Un représentant de l'Inspection générale des Mines, qui préside ;

2<sup>o</sup> Un représentant des gouverneurs de province (Regierungspräsidenten), à désigner par le ministre ;

3<sup>o</sup> Trois représentants des employeurs et trois représentants des ouvriers, à désigner par la Bezirksarbeitsgemeinschaft ;

4<sup>o</sup> Deux représentants des communes ;

5<sup>o</sup> Le directeur de la Berggewerkschaftskasse ;

6<sup>o</sup> Le directeur des écoles.

» Dans chaque commune, il y a un conseil local composé suivant les mêmes principes. »

Il existe, en chiffres ronds, 600 classes d'une vingtaine d'élèves.

L'enseignement comprend :

1<sup>o</sup> Les droits et devoirs professionnels et civiques (Berufs- und Bürgerkunde) ;

2<sup>o</sup> Des travaux écrits sur la vie de l'ouvrier, la morale, les moyens de transport, la correspondance usuelle, l'hygiène, etc. ;

3<sup>o</sup> Le calcul appliqué à la vie usuelle, aux salaires, aux assurances sociales, aux impôts, etc., et le calcul géométrique élémentaire ;

4<sup>o</sup> Les premières notions d'exploitation des mines et de prévention des accidents (3<sup>e</sup> année).

Les jeunes ouvriers viennent à ces cours après leur journée de travail.

Afin de tenir compte des changements de poste, les cours ne se donnent à un même groupe d'élèves qu'une semaine sur deux, l'après-midi, en quatre leçons de deux heures. Les cours sont gratuits. D'autre part, le temps que les ouvriers y passent ne leur est pas payé, sauf dans le cas exceptionnel où la fréquentation leur aurait fait perdre des heures de travail.

Les élèves arriérés sont groupés dans des classes spéciales, mais à leur insu.

Le personnel enseignant comprend des instituteurs et des techniciens (contrôleurs de l'Administration des Mines ou porions).

Les programmes sont strictement délimités dans des brochures qui ont été spécialement élaborées à cet effet.

Toutes les écoles sont pourvues d'un matériel type et des mêmes livres à l'usage des élèves.

Le matériel comprend notamment : des cartes géographiques, les formes géométriques élémentaires, un tableau figurant les parties essentielles d'une mine de houille, une série de tableaux relatifs à la prévention des accidents, des tableaux relatifs au corps humain et à l'hygiène, quelques modèles de boisage des travaux miniers et, enfin, un matériel simple pour le sport et la gymnastique. Des séries de clichés pour projections lumineuses circulent d'une école à l'autre.

Il a fallu former le personnel enseignant, d'une part en familiarisant les instituteurs avec les questions minières, afin qu'ils puissent donner l'orientation professionnelle à leur enseignement ; d'autre part, en développant les qualités pédagogiques des professeurs empruntés au personnel de l'industrie minière.

Cette formation se fait par les soins de cinq directeurs placés chacun à la tête d'un groupe régional d'écoles ; ces directeurs ont été choisis parmi les personnes connaissant les mines. Ils réunissent les professeurs en conférences périodiques et leur donnent des directives.

Les professeurs nouveaux subissent une instruction de trois jours; ceux qui ne sont pas instituteurs assistent à des leçons-modèles, puis donnent eux-mêmes des leçons qui sont soumises à une critique.

Les écoles de perfectionnement fonctionnent depuis 1921; depuis cette date, le nombre d'élèves a diminué par suite de la rationalisation; d'autre part, le nombre d'heures de cours a été augmenté de six à huit par quinzaine.

Dans le bassin d'Aix-la-Chapelle, l'organisation paraît beaucoup moins avancée; elle devrait comprendre une trentaine d'écoles qui seraient placées sous l'égide de l'association charbonnière patronnant l'école de porions; les obstacles rencontrés sont le manque de professeurs et le manque de ressources.

Des renseignements ont été fournis par un charbonnage de ce bassin, où une école fonctionne sous la direction d'un employé de charbonnage; le nombre d'élèves est de 60 environ; les leçons se donnent de 15 à 16 heures pour les jeunes ouvriers du poste du matin et de 13 à 14 heures pour les jeunes ouvriers du poste d'après-midi; les élèves de chaque poste assistent à deux leçons par semaine. Le programme est similaire à celui des écoles de Westphalie. On a constaté ici également que les ouvriers entrant au charbonnage à 14 ans n'avaient qu'une instruction primaire très incomplète.

### CHAPITRE III.

#### Organisation adoptée par un Konzern important pour l'instruction professionnelle des jeunes ouvriers.

Un Konzern minier et métallurgique a créé, dans une de ses divisions minières qui occupe, en tenant compte des cokeries, 24.000 ouvriers, une organisation telle, que la formation est presque continue pendant le temps que les jeunes ouvriers passent au charbonnage.

L'objet du présent chapitre est la description de la partie de cette organisation concernant les jeunes ouvriers de 14 à 16 ans qui se destinent à devenir des ouvriers qualifiés du *fond*. Ces jeunes gens ne descendent pas encore dans la mine; leur éducation se fait donc à la surface; elle se continue après l'âge de 16 ans comme il sera indiqué au chapitre V.

A 14 ans, les jeunes gens dont il s'agit sont placés dans un atelier spécial comprenant les sections suivantes: forge, ajustage, tournage, menuiserie. Ils y travaillent cinq jours de chaque semaine, sous la direction de moniteurs adultes, en s'exerçant au maniement des principaux outils et à l'emploi des machines les plus courantes: pilon, cisaille, foreuse, tour, etc.; ils y confectionnent divers objets simples qui sont utilisés ensuite dans la mine.

Le but poursuivi est de développer l'habileté manuelle et de familiariser le futur ouvrier mineur avec le travail du fer et du bois. On évite de le maintenir trop longtemps dans la même section de l'atelier, afin qu'il ne soit pas tenté, après avoir acquis dans cette section une certaine habileté, de quitter le charbonnage pour aller exercer le métier auquel il aurait pris goût.

Le travail à l'atelier n'est d'ailleurs pas continu pour un même élève; il alterne, par périodes de quelques mois, dans un ordre qui varie d'un élève à l'autre, avec le travail dans les divers services de la surface (triage, recette, chantier au bois, lampisterie, lavoir, magasin), ce qui fait participer le jeune ouvrier à l'activité réelle du charbonnage, tout en augmentant ses connaissances.

Le sixième jour de la semaine, les jeunes ouvriers fréquentent l'après-midi l'école professionnelle théorique dont il a été question plus haut.

En outre, le matin de ce jour-là, ils assistent à des cours qui leur sont donnés au charbonnage et dont le programme est le suivant:

1<sup>re</sup> heure: Commentaires sur les objets fabriqués à l'atelier d'apprentissage, ainsi que sur les outils et machines-outils employés pour fabriquer les dits objets.

2<sup>o</sup> heure: Croquis se rapportant à ce qui précède.

3<sup>o</sup> heure: Commentaires sur les services de la surface ou travaux pratiques (pose de voies ferrées, pose de tuyauteries, conduite d'appareils à air comprimé, etc.).

Toutes les deux semaines, cette heure est consacrée à des travaux écrits se rapportant aux matières ci-dessus.

4<sup>o</sup> et 5<sup>o</sup> heures: Gymnastique et sport.

L'enseignement de la gymnastique et les exercices sportifs ont pour objectif de développer les aptitudes physiques, et notamment l'agilité, qualité nécessaire au mineur, de contre-balancer l'effet parfois unilatéral du travail professionnel, de cultiver l'esprit de corps et de contribuer indirectement à éviter les accidents.

Outre les leçons obligatoires de gymnastique, il y a des séances facultatives. Le goût des exercices physiques s'est d'ailleurs répandu dans tout le personnel. Le charbonnage a installé des salles spéciales avec appareils, des terrains de sport, dont un à proximité de l'atelier des jeunes gens, et un bassin de natation; ce dernier est un ancien bassin de décantation. Le développement physique des élèves est suivi, grâce à des mesures de la force musculaire, de la capacité thoracique, etc., suivant les méthodes connues.

A l'éducation physique se rattachent encore les longues excursions à pied, d'une durée d'un ou deux jours (Wandern) et les excursions sur le Rhin; ces dernières sont effectuées sur un bateau appartenant au charbonnage; les participants ont à verser une contribution modérée.

L'enseignement est encore complété par des visites industrielles. Les élèves sont conduits dans les parties des installations de surface où ils ne sont pas appelés à travailler (chaufferies, salles des machines d'extraction et des ventilateurs, cokeries, etc.). D'autre part, ils descendent dans la mine pour se rendre compte sur place de l'emploi des engins qu'ils ont fabriqués ou réparés à l'atelier; ces dernières visites les familiarisent, en outre, avec leur lieu de travail futur. Enfin, dans la mesure du possible, ils sont pilotés dans des excursions aux usines du voisinage (usines à zinc, laminaires) ou aux collections instructives des écoles et musées.

Les heures consacrées à l'enseignement théorique ne sont pas payées, mais les heures d'atelier sont rémunérées à un taux croissant avec l'âge et les progrès de l'ouvrier.

Durant ce cycle d'instruction, le temps de présence est de dix heures, dont huit de travail et deux consacrées aux repas et au sport.

Certains détails relatifs au bien-être des jeunes ouvriers méritent d'être signalés: ces gamins prennent une douche chaque matin avant de revêtir leurs vêtements de travail; à l'heure du déjeuner, ils reçoivent du lait à moitié prix. On ne le donne pas gratuitement, afin d'inculquer à l'ouvrier le sentiment qu'il contribue à tout ce qui est fait en sa faveur.

Cette organisation est en vigueur depuis le printemps de l'année 1926. Actuellement, elle s'applique à trois cents jeunes gens, et l'on projette de doubler ce nombre.

## CHAPITRE IV.

## Instruction théorique et pratique des abatteurs.

Comme il est dit plus haut, le terme abatteur désigne aussi bien l'ouvrier à la pierre (Gesteinhauer) que l'ouvrier au charbon (Kohlenhauer).

Les Inspections générales des Mines de Bonn et de Dortmund ont rendu des ordonnances, basées sur la loi minière du 24 juin 1865, par lesquelles elles instituent le certificat d'abatteur et déterminent les conditions dans lesquelles il peut être obtenu. Ces ordonnances sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 1926 et sont conçues à peu près dans les mêmes termes.

Voici les principales dispositions de l'ordonnance de l'Inspection générale de Dortmund :

## 1. CERTIFICAT D'ABATTEUR.

1<sup>o</sup> Ne peuvent être occupés comme abatteurs, indépendamment des apprentis abatteurs, que les mineurs qui sont en possession d'un certificat d'abatteur délivré par un charbonnage de l'Inspection générale de Dortmund;

2<sup>o</sup> Le droit au certificat susdit s'obtient en réussissant l'examen d'abatteur.

## 2. ADMISSION A L'EXAMEN.

Sont admis à l'examen d'abatteur, les ouvriers mineurs qui réunissent les conditions suivantes :

- a) Etre âgé de 21 ans;
- b) Avoir travaillé au fond pendant trois ans au moins;
- c) Au cours de cette période de trois ans, avoir été occupé au moins pendant la dernière année (année d'apprentissage) à des travaux d'abatage dans les mines de houille;
- d) Avoir été formé conformément à un plan d'instruction approuvé par une Inspection générale des Mines.

## 3. PLAN D'INSTRUCTION.

Le plan d'instruction doit être dressé par l'exploitant, après qu'il a entendu la délégation ouvrière. Il doit être établi en tenant compte des directives publiées par l'Inspection générale des Mines.

## 4. EXAMEN.

1° L'examen ne peut être subi qu'au siège d'extraction où l'ouvrier a passé les trois derniers mois de l'année d'apprentissage ;

2° Les examinateurs sont le conducteur des travaux (Betriebsführer) et le chef d'équipe (Ortsältester), avec lequel le candidat a travaillé en dernier lieu. Le conducteur des travaux peut se faire remplacer par un Fahrsteiger. Le membre de la délégation ouvrière auquel incombe la visite du lieu de travail du candidat, a la faculté d'assister à l'examen ;

3° L'épreuve est considérée comme réussie, si le conducteur des travaux et le chef d'équipe sont d'accord pour déclarer que le candidat a satisfait à cette épreuve et si le membre de la délégation ouvrière ne formule pas d'objection. Si ces conditions ne sont pas réunies, la décision définitive appartient à l'ingénieur de l'Administration des Mines, devant lequel l'épreuve doit être renouvelée ;

4° Si le candidat n'a pas été admis, il ne peut se représenter à l'examen qu'après une nouvelle période d'apprentissage de six mois.

## 5. DELIVRANCE DU CERTIFICAT.

1° Si le candidat a réussi l'examen, l'exploitant est tenu de lui délivrer le certificat d'abatteur ;

2° Ce certificat doit contenir les indications énumérées dans une annexe à l'ordonnance (nom, prénom, domicile, lieu et date de naissance du candidat, noms des examinateurs et du délégué ouvrier, désignation du charbonnage et du siège d'extraction, date).

## 6. DISPOSITIONS RELATIVES AUX

abatteurs originaires d'une autre inspection générale des mines ou ayant travaillé dans d'autres mines que les mines de houille.

## 7. DISPOSITIONS TRANSITOIRES.

1° Les ouvriers mineurs qui, au moment de l'entrée en vigueur de la présente ordonnance, étaient admis à travailler comme abatteurs, peuvent continuer à être occupés en cette qualité. Sur leur demande, il leur est délivré un certificat d'un modèle spécial (Althauerschein).

2° . . . . .

## 8. DEROGATIONS.

L'octroi de dérogations à la présente ordonnance est réservé à l'Inspection générale des Mines. Les dérogations accordées doivent être mentionnées au registre de la mine.

## 9. INFRACTIONS.

. . . . .

## 10. DATE DE MISE EN VIGUEUR.

. . . . .

\* \* \*

Ci-après les principales dispositions de la circulaire donnant des directives pour l'établissement du plan d'instruction des abatteurs.

## 1. GENERALITES.

1° La formation systématique des abatteurs commence en même temps que le travail comme traîneur de wagonnets et se termine par la délivrance du certificat d'abatteur. La formation est à la fois pratique et théorique ;

2° L'avancement du candidat abatteur est réglé suivant ses capacités.

## 2. FORMATION PRATIQUE.

1° Le candidat abatteur doit être familiarisé avec les travaux les plus simples de l'abatteur au cours de la période durant laquelle il fait partie d'une équipe comme traîneur de wagonnets ;

2° Pendant la période durant laquelle il est occupé comme apprenti abatteur (Lehrhauer), le candidat doit être occupé successivement à tous les travaux d'abatage du charbon. Il doit aussi lui être donné dans la mesure du possible la faculté d'apprendre à connaître l'abatage en roche ;

3° Les derniers mois de cette période d'apprentissage (trois mois au moins comportant ensemble au moins soixante journées) doivent être passés dans une équipe d'apprentissage occupée à front de taille. Le candidat peut d'ailleurs passer toute sa période d'apprentissage dans une telle équipe;

4° Il faut entendre par équipe d'apprentissage (Lehrkameradschaft), une équipe comportant au maximum deux apprentis abatteurs; le chef (Ortsältester) de cette équipe doit être un abatteur particulièrement qualifié pour instruire les candidats abatteurs (maître abatteur), et dont la capacité à cette fin n'est pas contestée par l'Administration des Mines.

### 3. FORMATION THÉORIQUE.

1° La formation théorique doit comprendre la connaissance des dangers de la mine et la prévention des accidents, la connaissance des prescriptions faisant l'objet du paragraphe 369 du règlement de police des mines, ainsi que la manière d'exécuter les travaux de la profession rationnellement et économiquement.

Cette formation s'acquiert dans les travaux souterrains et à la surface;

2° La formation théorique dans les travaux souterrains doit commencer dès que le candidat entre dans l'équipe d'apprentissage. Elle est donnée par le maître abatteur;

3° La formation théorique à la surface doit avoir lieu pendant les trois derniers mois de l'année d'apprentissage. Elle est donnée par un agent de la mine qualifié à cette fin.

Le nombre d'auditeurs aux leçons ne peut être supérieur à 25. Il doit être donné au moins deux heures de leçon par semaine.

### 4.

L'exploitant doit tenir un état mentionnant :

a) La nature et la durée de l'occupation de chaque candidat abatteur et le degré d'habileté dont celui-ci fait preuve;

b) Les équipes d'apprentissage existantes, avec l'indication de leurs chefs et de leurs lieux de travail;

c) Les apprentis abatteurs qui ont subi l'épreuve d'abatteur et qui ont obtenu le certificat.

### Organisation de l'enseignement théorique aux candidats abatteurs.

Dans le bassin de la Ruhr, la Berggewerkschaftskasse a fait préparer un programme-type, pour les cours théoriques aux candidats abatteurs, par les directeurs des écoles professionnelles pour mineurs.

Ce programme est édité sous forme d'une brochure intitulée : « Lehrplan und Stoffgebiete für die theoretische Ausbildung der Haueranwärter » (Bochum, 1927).

La brochure indique les moyens suivants à mettre en œuvre :

a) Livres :

1° Cours d'exploitation des mines de Heise et Herbst;

2° L'ami du mineur (conseils pour la prévention des accidents dans les mines de houille);

3° Livre de lecture du mineur;

4° Programme des notions d'exploitation des mines enseignées dans la classe supérieure des écoles professionnelles pour mineurs;

5° Premiers soins en cas d'accident (édité par la Knappschaftsberufsgenossenschaft, à Berlin);

6° Extrait du règlement de police des mines pour l'Inspection générale des Mines de Dortmund;

7° Directives pour la prévention des accidents par éboulements ou chutes de pierres.

Remarque. — Ces livres doivent être utilisés pour la préparation des leçons, et non au cours même.

Celui mentionné au 2° peut cependant être employé occasionnellement pendant les leçons de commentaires sur les accidents.

b) Tableaux (les tableaux 1, 2, 4 et 5 sont édités par la Berggewerkschaftskasse) :

1° Schéma d'une mine de houille;

2° Tableaux relatifs à la pression des terrains et à ses effets utiles ou nuisibles sur l'exploitation;

3° Tableaux relatifs à la prévention des accidents, édités par la Knappschaftsberufsgenossenschaft;

4° Paysage de la période carbonifère;

5° Le corps humain (tableau en couleurs).

c) *Croquis simples des machines employées pour l'abatage au charbonnage où les auditeurs sont occupés (croquis coloriés si possible).*

d) *Résumé des accidents survenus au dit charbonnage (cause, circonstances, croquis).*

e) *Objets et modèles :*

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1° Marteau perforateur;   | } | L'emploi des modèles en coupe de ces objets est recommandé. |
| 2° Marteau piqueur;   |   |   |
| 3° Lampe à flamme;  |   |   |
| 4° Lampe électrique;  |   |   |
| 5° Modèles des boisages couramment employés au charbonnage;                   |   |   |
| 6° Matériel de pansement permettant de donner les premiers soins aux blessés. |   |   |

Ci-après la répartition des heures de leçon :

Introduction . . . . .	2 heures
Abatage . . . . .	2 —
Outils et machines employés à front. . . . .	2 —
Boisage . . . . .	2 —
Extraction et translation du personnel . . . . .	4 —
Aérage . . . . .	2 —
Grisou . . . . .	2 —
Poussières de charbon . . . . .	2 —
Emploi des explosifs. . . . .	2 —
Premiers soins en cas d'accident . . . . .	4 —
<hr/>	
Total . . . . .	24 heures

La brochure précitée donne ensuite le détail des matières à enseigner pour chacun de ces chapitres.

\* \* \*

Il est important de signaler que la possession du certificat d'abatteur a une influence sur le salaire de l'ouvrier.

L'équipe normale (Kameradschaft) se compose d'abatteurs (Hauer), d'aides (Gehilfe) et de traîneurs (Schlepper).

En vertu des conventions collectives, l'ouvrier qui débute comme traîneur associé à une équipe reçoit, dans le partage du salaire

gagné par l'équipe, une part égale à 90 % de celle de l'ouvrier à plein salaire; après un an, cette part devient 93 %, et, après deux ans, 95 %. Au bout de trois ans, l'ouvrier obtient le plein salaire, s'il est en possession d'un certificat d'abatteur, même s'il n'effectue pas le travail d'abatteur proprement dit. S'il n'a pas obtenu le certificat, il reste payé au taux de 95 %.

Beaucoup d'ouvriers qui ne détenaient que le certificat donné sans examen aux abatteurs qui étaient en service au moment de l'institution des cours d'abatteurs (Althauerschein), se sont inscrits à ces cours et ont obtenu le certificat nouveau.

Dans le bassin d'Aix-la-Chapelle, les renseignements suivants ont été obtenus dans un charbonnage sur les cours d'abatteurs.

A l'ouverture d'une série de leçons, 124 ouvriers se sont présentés; 56 ont été inscrits après triage.

Le cours comporte 40 heures de leçons, non payées, réparties comme suit :

Gisement, terrains, puits . . . . .	2 heures
Travers-bancs et puits intérieurs. . . . .	6 —
Travaux préparatoires en veine . . . . .	6 —
Tailles . . . . .	6 —
Boisage . . . . .	4 —
Extraction . . . . .	4 —
Aérage . . . . .	6 —
Minage . . . . .	4 —
Accidents . . . . .	2 —

Plusieurs maisons vendant du matériel pour les mines ont fourni des croquis, et même des films cinématographiques, permettant d'illustrer certaines leçons.

Trois groupes d'une cinquantaine d'ouvriers ont obtenu le certificat, à six mois d'intervalle, depuis que les cours fonctionnent. Le personnel enseignant est formé d'agents du charbonnage et placé sous la direction d'un Betriebsinspektor (agent de grade intermédiaire entre l'Obersteiger et le Betriebsführer).

## CHAPITRE V.

**Formation des apprentis-abatteurs et des abatteurs à la division minière du konzern signalé précédemment.**

A la division minière du konzern signalé au chapitre III, l'organisation dépasse le cadre des prescriptions des ordonnances ci-dessus rappelées concernant la formation des abatteurs.

Elle fait suite immédiatement à l'enseignement professionnel donné à la surface aux jeunes ouvriers de 14 à 16 ans qui a été décrit au chapitre B précité.

Lorsqu'ils ont atteint l'âge de 16 ans, ces jeunes gens demandent, en général, à descendre dans la mine, afin de mériter un salaire plus élevé.

On les occupe alors dans des chantiers de la mine, choisis spécialement, présentant autant que possible des conditions de travail variées et dirigés par les meilleurs porions.

Ces chantiers (Reviere), au nombre de deux par siège, servent à la formation successive des apprentis abatteurs et des abatteurs; ce sont donc des « Anlernreviere » en même temps que des « Lehrreviere ».

La durée normale de l'instruction, qui se donne au fond et à la surface, est de cinq ans.

La première période, qui a une durée de trois ans, prépare le traîneur à subir l'examen d'apprenti abatteur, à la suite duquel est délivrée une carte d'apprenti abatteur.

La deuxième période, qui a une durée de deux ans, se termine par l'examen d'abatteur; en cas de réussite, il est délivré, outre le certificat réglementaire, un diplôme.

*Instruction au fond.* — On admet annuellement, en 1<sup>re</sup> année, 30 jeunes gens qu'on répartit par moitié entre les deux chantiers d'apprentissage.

Les 15 élèves d'un chantier sont répartis eux-mêmes, par exemple de la manière suivante, pour une journée déterminée :

	Genre de travail.
2 groupes de 2 . . . . .	Freineur.
2 groupes de 4 . . . . .	Décageur.
2 élèves . . . . .	Service auxiliaire au puits.
1 élève . . . . .	Construction d'arrêts-barrages de schistification.

Ces groupes alternent entre eux. Il est tenu compte des circonstances locales de l'exploitation, ainsi que du jeune âge des ouvriers, et on ne charge ceux-ci, au cours de la première année, que de travaux légers. En cas de manque de poste libre, on les occupe à d'autres travaux faciles : les jeunes gens les plus débrouillards sont, par exemple, employés comme garde-convoi (suiveurs de rames).

Au cours de la 2<sup>e</sup> année, on affecte les élèves à des travaux un peu plus difficiles et exigeant quelques connaissances professionnelles : réparations légères, pose de voies ferrées, conduite de treuils de traînages horizontaux, travaux d'ajusteurs dans le chantier.

L'alternance reste la règle. Les jeunes gens les plus forts sont employés comme chercheurs à la journée.

En 3<sup>e</sup> année, le jeune ouvrier, normalement âgé de 18 ans, commence le travail d'apprenti abatteur proprement dit : traînage à marché, chargement de wagonnets, traînage de wagonnets de pierres avec culbutage.

Cette 3<sup>e</sup> année se termine, ainsi qu'il a été dit plus haut, par une épreuve.

Pendant la 4<sup>e</sup> et la 5<sup>e</sup> année, l'élève exécute, sous la conduite du maître abatteur, les travaux d'abatage proprement dits, y compris les travaux préparatoires; il est donc occupé à front de taille ou dans un bouveau en creusement, ou encore dans un montage ou une descenderie en roche ou en veine, etc.

Après un certain temps, on tient compte des préférences et des aptitudes du candidat pour le travail à la veine ou à la pierre.

La 5<sup>e</sup> année de travail au fond, qui est la 7<sup>e</sup> année de l'apprentissage, se termine normalement par l'examen d'abatteur. Après cet examen, les mineurs ainsi formés sont répartis suivant les nécessités dans les équipes normales.

*Instruction à la surface.* — La formation théorique et sportive à la surface est conduite parallèlement à l'instruction donnée au chantier, afin que cette dernière soit plus mûrie, et aussi dans un but d'éducation générale.

Voici quel est le plan suivi :

1<sup>re</sup> ANNÉE. — *Théorie.* — 1 poste pendant la semaine durant laquelle il n'y a pas de cours à l'école professionnelle minière.

*Gymnastique et sport.* — 1 leçon obligatoire d'une heure et demie pendant le poste d'enseignement théorique; leçons facultatives en dehors des heures réglementaires.

2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> ANNÉES. — *Théorie*. — 2 heures par semaine.

*Gymnastique et sport*. — 1 leçon obligatoire de deux heures, en plus des heures de théorie; leçons facultatives en surplus.

4<sup>e</sup> ET 5<sup>e</sup> ANNÉES. — *Théorie*. — 2 heures par mois, et, pendant le dernier trimestre, cours réglementaire (suivant ordonnance de l'Administration des Mines).

*Gymnastique et sport* (facultatif). — Formation d'une association sportive autonome.

Le porion qui donne l'instruction théorique à la surface visite les apprentis dans la mine. Les leçons dépassent le cadre prescrit par l'ordonnance administrative; elles portent notamment sur les éléments d'électricité.

Tous les six mois, 1,000 à 1,100 ouvriers subissent l'épreuve donnant droit à la qualification d'abatteur. On élimine non seulement ceux qui ne possèdent pas les connaissances suffisantes, mais aussi ceux qui ont manqué à plus de deux heures de leçons.

#### CHAPITRE VI.

##### Œuvres d'enseignement diverses du même konzern.

Lorsque les abatteurs formés de cette manière sont entrés dans les équipes, on a constaté qu'ils étaient meilleurs que les maîtres abatteurs, parmi lesquels on recrute les chefs d'équipes d'apprentissage.

On a donc été amené à créer des cours spéciaux de quatre mois pour cette dernière catégorie d'ouvriers.

D'autre part, en présence de l'afflux de population étrangère amené par le développement de l'industrie minière dans la région, la direction des charbonnages a jugé utile d'organiser des cours pour d'autres catégories d'ouvriers que les abatteurs, notamment pour les hiercheurs, les conducteurs de locomotives, les boute-feux, les préposés à l'aérage (*Wettermänner*).

Un plan d'enseignement spécial a été élaboré pour chaque métier. On a surtout recours aux projections lumineuses commentées; ces projections ont été dessinées spécialement en tenant compte des particularités de la mine; on utilise aussi la série de clichés relative à la prévention des accidents qui est en usage dans diverses

écoles du bassin de la Ruhr et qui reproduit les affiches que l'on appose dans les bâtiments des charbonnages.

Dans les divers cours, les accidents survenus au charbonnage sont commentés et fournissent l'occasion de préconiser l'observation des mesures de sécurité. Il a été constaté que les leçons relatives à ces accidents réels sont suivies avec plus d'intérêt que celles données sur les clichés-types, parce que les auditeurs connaissent la victime ou les lieux de l'accident.

Il convient encore de signaler que, dans tous les cours, on donne souvent des « leçons de choses » sur des modèles, des dessins ou des machines réelles; des visites aux ateliers sont organisées, au besoin, à cette fin.

Les professeurs sont exclusivement des agents du charbonnage.

Une autre initiative intéressante est la publication d'un « journal du charbonnage », la *Zechen Zeitung*, qui est remis gratuitement aux ouvriers le 10 et le 20 de chaque mois, et qui contient notamment des articles techniques à leur portée, des articles relatifs à la prévention des accidents, des avis de sociétés locales, etc.

Voici le contenu d'un numéro spécial dédié aux futurs mineurs et à leurs parents :

En première page : un groupe de jeunes ouvriers photographiés après leur première descente dans la mine, avec l'ingénieur et le porion qui les ont pilotés. Sous cette photographie, une poésie simple exaltant le métier de mineur;

En deuxième et troisième pages : Que faire de nos fils? (photographies du fondateur du charbonnage et du président actuel du Conseil d'administration; photographie en costume de mineur du moniteur [Obmann] des jeunes ouvriers). Un autre article, avec photographie, sur un membre du personnel du charbonnage auquel vient d'être octroyé une médaille de sauvetage;

En quatrième et cinquième pages : Comment nous formons nos jeunes ouvriers (photographie de l'un des directeurs qui s'occupe spécialement de cette partie; photographies des classes et ateliers);

En sixième et septième pages : Deux après-midi à l'école professionnelle minière (photographie reproduisant la coupe-modèle d'un charbonnage utilisée dans cette école);

En huitième et neuvième pages : Pourquoi les exercices physiques sont d'une importance particulière pour les futurs mineurs (photographies de groupes exécutant des exercices dans les salles ou en plein air ou au bassin de natation);

En dixième page : Les mineurs allemands au secours de leurs camarades français (catastrophe de Courrières : reproduction de tableau) ;

En onzième page : Coup d'œil d'ensemble sur les cours destinés aux membres adultes du personnel (photographies du directeur et de porions professeurs) ;

En douzième page : La satisfaction du devoir accompli. Avis aux parents (inscription des jeunes ouvriers ayant terminé l'école primaire). Photographie du bateau servant aux excursions : le bateau à moteur et à voiles *Gluckauf*.

De-ci de-là, dans le corps du journal, des maximes et recommandations diverses.

Citons, pour caractériser l'esprit qui règne dans toute l'organisation, cette phrase, puisée dans le journal, du directeur du service d'enseignement : « Notre but est d'élever le travailleur (Bergarbeiter) au rang de mineur (Bergmann). »

## CHAPITRE VII.

### Propagande systématique organisée, en vue de la prévention des accidents.

La division minière du konzern déjà mentionné aux chapitres III, V et VI, a organisé, en vue de réduire le nombre des accidents du travail, une propagande systématique basée sur l'emploi d'affiches, de projections lumineuses et de tableaux mis sous les yeux de tout le personnel, ainsi que sur les données d'une statistique spéciale et sur le concours d'une commission spéciale :

1° Les affiches-types illustrées contenant des recommandations et apposées à point fixe cessent, après un certain temps, d'attirer l'attention. On peut ranimer l'attention en choisissant rationnellement les points d'affichage et en remplaçant les affiches par d'autres, après un temps à déterminer.

Il est utile de diviser ces affiches en deux parties : l'une montrant comment l'accident arrive ; l'autre, ce qu'il faut faire pour l'éviter. Mais le charbonnage a reconnu que le meilleur parti à tirer des affiches consiste à s'en servir pour faire connaître les accidents réellement survenus dans la mine et les conclusions à en tirer. Ces affiches suscitent un intérêt considérable, pourvu qu'elles soient apposées dans les vingt-quatre heures après l'accident, afin

que les ouvriers soient mis au courant plus tôt que par la rumeur publique.

Un service a été organisé en vue de pouvoir publier un croquis dans ces conditions. Le dossier de l'accident est ensuite transmis au bureau central, où fonctionne un service de statistique, et le contenu de l'affiche est reproduit dans le journal dont il a été question précédemment. En dernier lieu, les données relatives à l'accident sont transmises au service de l'enseignement et l'accident est commenté dans les cours ;

2° Les projections lumineuses se font en un point du parcours suivi par les ouvriers ; les images se succèdent automatiquement, à intervalles réguliers. Les sujets relatifs aux accidents alternent avec des informations diverses concernant notamment les sports ;

3° Il est dressé, pour l'ensemble des sièges d'extraction du charbonnage, une statistique de tous les accidents, même légers. Ces accidents sont classés d'après le lieu et l'heure, la cause, la nature des lésions, la profession de la victime et son ancienneté comme ouvrier. Ils sont enfin classés par chantier. Un tableau placé sur le parcours des ouvriers indique pour le mois en cours, à l'aide de signes conventionnels simples, tous les accidents survenus dans chaque chantier ; ce tableau mentionne aussi le nom du porion et la perte économique totale occasionnée par les accidents. Les résultats de la statistique font l'objet d'un examen trimestriel avec les porions (1) ;

4° La Commission de prévention des accidents et composée d'un chef-porion, de deux porions et d'une délégation ouvrière (Betriebsausschuss) qui est une émanation du conseil ouvrier (Betriebsrat).

Cette commission prend connaissance de la statistique précitée, commente les accidents, recherche les moyens de les éviter en descendant au besoin dans les travaux pour visiter un chantier qui aurait donné lieu à un grand nombre d'accidents de même nature.

Il y a lieu de remarquer ici que l'Administration allemande ne fait pas, comme l'Administration belge, une étude technique de tout accident grave, mais se borne à rechercher s'il y a eu infraction au règlement de police.

(1) On trouve des points communs entre ces mesures et celles appliquées en Belgique au Charbonnage de Winterslag. (Voir *Annales des Mines*, année 1925, page 1021 : « L'Organisation de la sécurité dans une mine en création », par DUFRESNE et SEUTIN, *in fine*.)

Grâce à l'organisation qui vient d'être décrite, les frais occasionnés par les accidents ont diminué de 28 %. La statistique montre une décroissance continue du nombre des accidents.

*Conclusions tirées de l'expérience faite par le konzern.*

Parmi les causes qui ont contribué au succès des œuvres du konzern, il faut signaler :

1° Le choix d'un directeur indépendant de l'exploitation pour organiser et surveiller le fonctionnement des cours;

2° L'obligation pour l'ouvrier de suivre les cours s'il veut obtenir le plein salaire;

3° L'abondance relative de main-d'œuvre qui permet une sélection à l'embauchage.

De l'avis du directeur du service d'enseignement, ce service occasionne des dépenses importantes, mais les avantages que le charbonnage en retire dépassent de beaucoup les sacrifices consentis.

Les ouvriers témoignaient au début quelque méfiance envers l'organisation nouvelle; ils semblaient craindre qu'on ne voulût pousser leur rendement à l'extrême; ces préventions ont été rapidement dissipées lorsqu'on leur a expliqué que le seul but poursuivi était de former des ouvriers connaissant bien leur métier.

Aucun syndicat ouvrier n'a attaqué l'œuvre entreprise; certains l'approuvent franchement.

Quant aux porions et conducteurs des travaux, ils se sont montrés d'abord nettement hostiles, déclarant que rien ne pouvait valoir la méthode d'apprentissage traditionnelle. Aujourd'hui, ils sont complètement convertis et demandent qu'on leur envoie des ouvriers ayant suivi les cours.

### Troisième partie

#### PAYS-BAS

##### TITRE PREMIER.

##### Formation des porions.

##### CHAPITRE PREMIER.

##### Position des porions par rapport au personnel des Charbonnages.

La hiérarchie dans le personnel de surveillance est du même genre que celle qui existe en Allemagne.

Ce personnel constitue un cadre d'*employés du fond*. Les grades successifs sont les suivants :

Hulpopzichter = Aide-porion;  
 Afdeelingsopzichter = Porion de quartier;  
 Meesteropzichter = Fahrsteiger en Allemagne;  
 Hoofdopzichter = Chef-porion.

Entre les ouvriers ordinaires et les employés s'intercalent deux catégories intermédiaires :

Meesterhouwer = Maître abatteur;  
 Dienstdoende opzichter = Simple surveillant.

Tout le personnel est sous les ordres du bedrijfsingenieur, qui est l'équivalent du betriebsführer allemand et qui est généralement issu du cadre des employés-porions.

Les ingénieurs à formation académique sont adjoints au directeur général de la mine et remplissent des missions spéciales, spécialement des missions d'étude. Le bedrijfsingenieur dépend directement du directeur général.

Le salaire de l'aide-porion est d'environ 30 % supérieur à celui de l'abatteur à plein salaire; pour le porion, cette différence est de l'ordre de 50 %. Quant au chef-porion, il arrive à peu près à un salaire double du salaire du bon ouvrier.

Les porions se recrutent principalement parmi les diplômés de l'école de Heerlen.

## CHAPITRE II.

## L'école de porions de Heerlen.

## A. — Organisation de l'enseignement.

L'école des porions de Heerlen a fonctionné dès 1907 pour les mines de l'Etat. Depuis 1913, elle forme du personnel surveillant et des géomètres pour toutes les mines du Limbourg hollandais.

L'organisation a beaucoup de ressemblance avec celle des écoles allemandes. Comme dans ces dernières, les études durent quatre années, dont deux années de cours préparatoires et deux années de cours de porions.

Nous nous bornerons donc à signaler ci-après certaines particularités.

Il y a une épreuve d'admission au cours préparatoire; cette épreuve porte sur les matières de l'enseignement primaire.

Durant les deux années préparatoires, les cours se donnent le soir et les élèves travaillent dans la journée au charbonnage.

Durant les deux dernières années, les élèves passent trois journées par semaine au charbonnage et trois journées à l'école. Tous les charbonnages, sauf un seul, paient les six journées. D'autre part, les élèves s'engagent par contrat, en entrant en 3<sup>e</sup> année, à rester pendant cinq ans au service du charbonnage.

Le minerval est de 15 florins par an.

Il existe, comme en Allemagne, une collaboration entre les charbonnages et l'école.

Le corps professoral est formé : pour le cours préparatoire, d'instituteurs, de porions et d'ingénieurs; pour le cours supérieur, de deux ingénieurs attachés en permanence à l'école et d'ingénieurs en chef en fonctions dans les charbonnages.

L'école est bien installée dans un bâtiment construit spécialement et pourvue de tout le matériel nécessaire. Signalons en particulier des galeries aménagées dans les caves de l'établissement, de manière à représenter des travers-bancs recoupant des couches de houille dans différentes conditions; l'allure des terrains est figurée par des peintures sur les parois; ces galeries servent à l'enseignement pratique de la topographie souterraine. Dans les caves également se trouve un laboratoire destiné à montrer les phénomènes auxquels donne lieu une lampe de mine plongée dans un mélange

gazeux inflammable; les essais se font au moyen de gaz d'éclairage qui est amené par des tuyaux sur les lampes à expérimenter.

La population de l'école est réglée d'après les besoins des mines, qui emploient en moyenne un porion par trente ouvriers. Elle est actuellement de 230 élèves.

## B. — Administration. — Ressources financières.

L'école est administrée par un conseil de 7 membres : deux membres sont désignés par la direction des mines de l'Etat, deux autres par l'association minière, dont font partie les mines privées (*Vereniging tot behartiging van de belangen der Limburgsche Mijnindustrie*). L'Ingénieur en chef des Mines et le Bourgmestre de Heerlen font partie de droit du Conseil. Le septième membre est désigné par les six autres.

L'école a été créée au moyen de fonds recueillis par la voie d'un emprunt.

Le budget pour 1928 s'élève à 71,000 florins. L'Etat intervient pour 50,000 florins environ et la commune de Heerlen pour 16,500 florins.

Dans les dépenses, les traitements et salaires représentent 36,000 florins; la charge de l'emprunt, 24,000 florins.

Le montant du budget est donc de l'ordre de 300 florins par élève et par an.

L'école est considérée, au point de vue des subsides de l'Etat, comme école moyenne technique.

## TITRE II.

## Formation des ouvriers qualifiés.

## CHAPITRE PREMIER.

## Fond.

A l'une des mines de l'Etat, mine qui est en voie de développement, on a institué depuis peu de temps l'examen d'abatteur.

Les ouvriers admis actuellement sont prévenus qu'ils auront à subir l'examen ultérieurement.

Il n'y a pas de cours préparant les ouvriers à cet examen, mais il y a des instructeurs pour le boisage.

L'examen a lieu devant une commission composée d'un maître porion, d'un porion et d'un ouvrier. Le délégué pour le fond de la Commission ouvrière (Arbeidscommissie) a le droit d'assister à l'examen.

Actuellement, la commission d'examen fonctionne continuellement et classe 30 à 40 abatteurs par mois.

L'épreuve a lieu en partie au chantier, en partie au bureau.

Au chantier, elle se fait en trois fois, c'est-à-dire que l'ouvrier est observé successivement dans les travaux du poste du matin, du poste d'après-midi et du poste de nuit.

Un certain choix, par exemple entre un travers-banc et un chassage, est laissé au candidat.

Au bureau, l'ouvrier est interrogé sur les prescriptions réglementaires et sur des questions de métier relativement simples.

Dans les travaux par équipe, les aides touchent une part égale aux neuf dixièmes de celle de l'ouvrier à plein salaire.

Le plein salaire n'est pas encore réservé aux ouvriers qui ont subi l'épreuve de manière satisfaisante, mais il le sera probablement dans l'avenir.

## CHAPITRE II.

### Surface.

Les enfants terminent normalement l'école primaire à 12 ans. A 14 ans, ils peuvent travailler à la surface des charbonnages. A 16 ans, ils demandent généralement à descendre au fond, afin de gagner un salaire plus élevé. D'autres industries que l'industrie minière étant peu développées dans la région, les jeunes ouvriers ne sont guère sollicités de quitter les charbonnages, mais, d'autre part, il y a plutôt pénurie d'ouvriers qualifiés pour les ateliers.

Pour la formation de cette catégorie d'ouvriers, il existe cependant des écoles professionnelles dépendant des pouvoirs publics, où les études durent trois années (de l'âge de 14 ans à l'âge de 17 ans). La direction des mines de l'Etat vient néanmoins d'organiser des cours du soir pour les meilleurs ouvriers des ateliers, en vue d'en faire des contremaîtres (werkmeesters). Ces cours sont donnés par des chefs d'atelier et des instituteurs.

D'autre part, une école du jour est en voie de formation et l'on y appliquera le système du demi-temps : une semaine à l'école, une semaine à l'atelier, le salaire étant payé tout le temps. La durée des études sera de quatre années.

Quand l'organisation sera complète, la suite normale des études sera celle-ci : trois ans à l'école professionnelle, quatre ans aux cours du soir, quatre ans à l'école du jour, placée au rang des écoles moyennes.

## Quatrième partie

### GRANDE-BRETAGNE

Les renseignements ci-après sont extraits du 3<sup>e</sup> volume d'un rapport du Ministère britannique du Travail, intitulé : « Report of an enquiry into apprenticeship and training for the skilled occupations in Great Britain and North Ireland » (1925-1926) (Rapport d'une enquête relative à l'apprentissage et à la formation des ouvriers qualifiés en Grande-Bretagne et en Irlande du Nord [1925-1926]).

Ce volume, relatif notamment à l'industrie des mines et carrières, a été publié à Londres en 1928.

Les méthodes suivant lesquelles sont formés les ouvriers houillers diffèrent assez bien d'un district à l'autre. Dans le Sud du Pays de Galles, par exemple, il est de coutume que les garçons destinés à devenir ouvriers abatteurs soient mis au travail à front de taille dès qu'ils sont embauchés au charbonnage. Ces garçons sont employés comme aides auprès d'abatteurs expérimentés jusqu'à ce que, vers l'âge de 21 ans, ils soient devenus suffisamment habiles pour pouvoir occuper eux-mêmes une « place » d'abatteur. Dans les bassins du Nord et des Midlands, ils commencent à travailler à l'âge de 14 ou 15 ans, soit à la surface au triage, soit au fond, où ils sont préposés à la manœuvre des portes ou bien à l'accrochage des wagonnets. A mesure qu'ils avancent en âge, on leur confie des emplois comportant plus de responsabilité, comme ceux de freineurs, de conducteurs de chevaux, etc. Vers l'âge de 17 à 19 ans, ils deviennent traîneurs, conduisant les wagonnets chargés du front de taille à la station la plus proche du transport mécanique; et ramenant, d'autre part, des wagonnets vides à l'abatteur ou au chargeur.

Comme ils travaillent constamment à front et à proximité du front, ces jeunes gens ont l'occasion d'observer le travail des abatteurs, et parfois ils sont autorisés à participer à l'abatage, tout en assistant les ouvriers à veine dans les diverses phases du travail.

Conformément à la section 75 de la loi dite « Coal Mines Act 1911 », toute personne qui travaille comme abatteur doit être placée sous la surveillance d'un ouvrier qualifié, jusqu'à ce qu'elle

ait acquis deux années d'expérience du travail ainsi accompli sous surveillance; d'autre part, aucun ouvrier qualifié ne peut avoir à surveiller plusieurs ouvriers inexpérimentés en même temps.

Au lieu de pratiquer l'abatage, quelques-uns des jeunes ouvriers restent au service du transport et sont occupés, dans ce cas, soit au transport des chantiers vers le puits, et inversement, soit à la pose et à l'entretien des voies, câbles, etc. D'autres deviennent ouvriers à la pierre et sont mis au courant des travaux de creusement des voies, de boisage, de remblayage et du tir des mines par un ancien ouvrier.

Quelques ouvriers, ayant acquis une expérience générale, peuvent, s'ils ont subi un examen prescrit et obtenu le certificat réglementaire, être chargés de fonctions relatives à la sécurité, comme « firemen, deputies, examiners » (1). Les ouvriers qui passent un autre examen et qui obtiennent le certificat exigé peuvent être promus à des postes plus élevés. Un certain nombre de directeurs de mines sont sortis du rang des ouvriers par cette voie.

(1) D'après le Recueil des règlements britanniques relatifs aux mines (édition de 1928), ce certificat atteste uniquement que son détenteur est capable d'effectuer la recherche des gaz explosibles à l'aide de la lampe de sûreté, ainsi que le jaugeage d'un courant d'air et qu'il possède une bonne ouïe.

L'épreuve ne peut porter sur d'autres points. Pour la subir, le candidat se présente à la session d'examen organisée par l'une ou l'autre des institutions agréées à cette fin. Il n'est pas tenu d'avoir suivi des cours ni d'avoir exercé le métier de mineur.

Cinq ans après cette épreuve, et ensuite de cinq en cinq ans, le surveillant (fireman) doit être examiné, aux frais de son employeur, aux fins de constater que ses facultés visuelle et auditive sont restées suffisantes.

**Cinquième partie****BELGIQUE**

## TITRE PREMIER.

**Notes sur des institutions concourant à la formation des porions.**

## CHAPITRE PREMIER.

**Ecoles instituées par les charbonnages du bassin de Liège.**A. — *École des mineurs de Seraing.*

## 1. ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

L'École des mineurs de Seraing est principalement une école de porions. Le certificat de capacité y est obtenu après quatre années d'études. Moyennant deux années d'études complémentaires, les porteurs de ce certificat peuvent obtenir un diplôme impliquant les connaissances nécessaires pour réussir l'examen officiel de géomètre des mines.

Les cours se donnent le soir et le dimanche matin à des jeunes gens travaillant dans les charbonnages de la région, soit au fond, soit à la surface, soit même dans les bureaux.

Les élèves consacrent aux leçons six à huit heures par semaine, à raison de deux heures par jour de cours, pendant les quatre premières années. Ce temp est porté à quatorze heures pour la section complémentaire, qui reçoit donc deux heures de leçons tous les jours, y compris le dimanche.

L'âge minimum d'admission est de 14 ans. Les connaissances exigées à l'entrée sont celles de l'école primaire.

Une particularité du programme est la continuation de l'enseignement du français pendant les quatre années.

Les deux premières années constituent un cours préparatoire où l'on n'enseigne pas de branches techniques, mais le français, l'arithmétique, la géométrie, le dessin et la physique.

Les 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années portent à leur programme, outre la continuation de certains de ces cours généraux et du dessin, qui est

alors appliqué aux pièces de machines et aux plans de mines, l'exploitation des mines et la topographie.

Les branches sont donc relativement peu nombreuses, mais l'enseignement est assez approfondi.

Le matériel relatif à l'enseignement de l'exploitation des mines est très restreint, mais les élèves effectuent quatre à cinq visites par an au charbonnage de la Société Cockerill, tant à la surface qu'au fond, sous la conduite des professeurs. Ces visites donnent lieu à la rédaction de rapports par les élèves.

Les charbonnages sont informés régulièrement de l'assiduité et des progrès accomplis par les élèves faisant partie de leur personnel.

L'école est placée sous la direction du directeur des charbonnages et mines de la Société Cockerill.

Le corps professoral est formé de trois ingénieurs et d'un géomètre pour les cours techniques, d'un régent d'école moyenne et d'instituteurs pour les autres cours.

Des examens de passage ont lieu à la fin de chaque année. L'examen de sortie comporte des travaux pratiques de dessin et une épreuve orale devant des personnes étrangères à l'école, parmi lesquelles des ingénieurs du Corps des Mines.

Depuis 1873, l'école a décerné 456 certificats. Actuellement, une douzaine d'élèves terminent l'école chaque année. La majorité des élèves entrent à l'âge de 14 ou 15 ans, mais certains sont notablement plus âgés et quittent l'école à 28 ou 29 ans.

Les diplômés deviennent pour la plupart boutefeux, porions, chefs-porions ou géomètres dans les charbonnages du bassin de Liège. Au charbonnage Cockerill, le tiers du personnel surveillant est formé d'anciens élèves de l'école de Seraing. Certains diplômés ont obtenu de belles situations à l'étranger et quelque-uns sont délégués à l'inspection des mines. Il en est qui sont restés ouvriers et qui constituent naturellement de bons éléments.

## 2. ADMINISTRATION. — RESSOURCES FINANCIÈRES.

L'école de Seraing a été créée en 1873 par un groupe de charbonnages, mais, en 1880, elle a été reprise par la Société Cockerill seule, qui en assume toutes les charges.

L'enseignement est gratuit pour les élèves faisant partie du personnel de cette société. Pour les autres élèves, il est perçu un mi-

nerval qui est acquitté par les charbonnages auxquels ils sont attachés.

B. — *Ecole des mineurs de Marihaye.*

L'école de Marihaye est également de création ancienne. Elle appartient à la Société anonyme d'Ougrée-Marihaye, qui possède le charbonnage de Marihaye. Cette école est tout à fait semblable à celle de Seraing, dont elle suit le programme. Quatre ou cinq élèves en sont diplômés annuellement, après quatre années d'études et un examen de sortie, subi à Seraing devant le même jury que pour l'école de Cockerill. Ces diplômés sont admis à suivre les cours de la section complémentaire à Seraing.

C. — *Ecole des mineurs des plateaux de Herve.*

L'Ecole des mineurs installée à Fléron par le Charbonnage de Wérister a été créée, en 1920, en vue d'éviter aux ouvriers de ce charbonnage l'obligation d'effectuer un déplacement difficile pour fréquenter l'école de Seraing.

Actuellement, l'école de Fléron porte le nom d'Ecole des mineurs des plateaux de Herve, et les charges en sont supportées par les charbonnages de cette région. Les directeurs-gérants de ces charbonnages forment le conseil d'administration de l'école, dont le directeur est l'ingénieur-directeur des travaux du Charbonnage de Wérister.

L'organisation est semblable à celle de l'Ecole des mineurs de Seraing. Cependant, il n'y a pas de cours le dimanche.

Vingt-sept diplômes ont été décernés depuis 1920. Tous les porteurs de diplômes n'ont pas été engagés comme surveillants, soit qu'ils aient paru manquer des qualités nécessaires, soit qu'ils aient préféré devenir géomètre ou employé.

La population actuelle est de 14 élèves en 1<sup>re</sup> année, de 6 en 2<sup>e</sup> année et de 13 pour l'ensemble des 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années.

Le nombre d'élèves a subi un recul sensible en 1925, lors du transfert à Fléron de l'école provinciale qui fonctionnait à Soumagne. Après s'être relevé, il a diminué de nouveau à la suite d'une propagande qui aurait été faite dans les derniers temps, en faveur de l'école provinciale, par le syndicat ouvrier.

CHAPITRE II.

Ecoles professionnelles provinciales.  
(Bassin de Liège).

1. ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

La province de Liège a ouvert trois écoles, dénommées écoles professionnelles des mines et situées respectivement à Grâce-Berleur, à Vottem et à Fléron.

Chacune de ces écoles est subdivisée en deux degrés. Les cours du premier degré durent deux ans et ont pour but de donner aux ouvriers mineurs les connaissances professionnelles nécessaires à l'exercice de leur métier. Les cours du second degré durent également deux ans, et le but qui leur est assigné est de concourir à la formation d'aspirants porions, de surveillants et de boutefeux.

Il a été jugé préférable, pour ce rapport, de ne pas disjoindre les deux degrés et de ranger ces écoles dans la catégorie des écoles de porions.

Chaque année d'études y comporte 170 heures de cours. Les leçons se donnent trois jours par semaine, de 18 à 20 heures.

D'après le règlement, pour être admis à suivre les cours du premier degré, il faut avoir terminé les études primaires ou justifier d'une instruction générale suffisante. Pour être admis au second degré, il faut avoir terminé les études du premier degré ou être ouvrier mineur qualifié et justifier d'une instruction générale suffisante.

Les matières de l'enseignement et l'emploi du temps sont indiqués dans le tableau suivant :

COURS	Nombre total d'heures de cours			
	1 <sup>re</sup> ann.	2 <sup>e</sup> ann.	3 <sup>e</sup> ann.	4 <sup>e</sup> ann.
Français et arithmétique . . . . .	90	40	40	40
Géométrie et dessin . . . . .	40	30	40	40
Technologie . . . . .	30	38	—	—
Education civile, civique et morale . . . . .	10	10	—	—
Physique et chimie . . . . .	—	52	—	—
Géologie . . . . .	—	—	15	—
Exploitation des mines . . . . .	—	—	55	50
Réglementation minière et prévention des accidents . . . . .	—	—	20	20
Topographie souterraine . . . . .	—	—	—	15
Géographie industrielle . . . . .	—	—	—	5
	170	170	170	170

Par technologie, il faut entendre ce que nous avons désigné, à propos d'autres écoles, par notions élémentaires d'exploitation des mines.

Chaque école est dirigée par un instituteur possédant le diplôme des cours normaux provinciaux de l'enseignement technique.

Le cours de français est donné par des instituteurs, également porteurs de ce diplôme; le cours de physique et de chimie, par un docteur en sciences (le même pour les trois écoles); le cours de technologie, par des porions ou anciens porions; les cours d'exploitation des mines et de réglementation minière, par des ingénieurs; les cours de topographie et de géographie, par un géomètre.

Un examen de sortie a lieu, à la fin des études de chaque degré, devant un jury composé de personnes désignées par la Députation permanente; cet examen comprend une épreuve écrite et une épreuve orale; il porte sur les matières de la dernière année d'études.

Pour l'année 1927, le nombre des inscriptions en 1<sup>re</sup> année a été de 61; 27 élèves seulement se sont présentés à l'examen de passage en 2<sup>e</sup> année. Quatorze élèves se sont présentés à l'examen de sortie après la 4<sup>e</sup> année.

## 2. ADMINISTRATION. — RESSOURCES FINANCIÈRES.

Les écoles provinciales ont été ouvertes en octobre 1924. Des pourparlers en vue de la reprise par la province des écoles de Seraing et des Plateaux de Herve avaient eu lieu antérieurement, mais sans succès. En 1924, l'Association Charbonnière de la province de Liège déclina l'invitation qui lui fut adressée de se faire représenter dans les comités de surveillance des écoles provinciales.

Ces comités, présidés par un membre de la Députation permanente (le même pour les trois comités) sont composés de cinq membres et d'un secrétaire (le même pour les trois comités).

Parmi les membres de chaque comité se trouvent un ingénieur du Corps des Mines et un ouvrier mineur.

Les locaux nécessaires sont mis à la disposition des écoles par les communes où ces écoles sont situées; ces communes assurent aussi le chauffage et l'éclairage.

Le budget provincial prévoit pour l'année 1928 une dépense globale de 96.000 francs pour les trois écoles.

## CHAPITRE III.

### Ecole des Aumôniers du travail à Charleroi.

Les Aumôniers du Travail dirigent des écoles dites « écoles professionnelles des mines », qui donnent un diplôme de conducteur des mines et que nous classerons, pour la facilité de la comparaison avec les institutions similaires, parmi les écoles de porions. Ces écoles sont installées à Charleroi, à Boussu, à Montegnée et à Saint-Trond. A la dernière, la langue véhiculaire de l'enseignement est la langue flamande.

A l'*Ecole de Charleroi*, qui est annexée à une école professionnelle pour divers métiers, la durée des études est de trois ans; une année complémentaire prépare à l'examen officiel de géomètre des mines; il y a aussi une année préparatoire, permettant de compléter les études primaires insuffisante de certains jeunes ouvriers.

Les élèves, qui doivent être âgés de 16 ans au moins et avoir terminé avec succès les études primaires, travaillent dans les charbonnages quatre jours par semaine. Les deux autres jours ouvrables (mercredi et jeudi), ils sont présents à l'école de 8 à 18 heures, de même que le dimanche, de 8 à 12 heures.

Bon nombre de charbonnages leur paient une cinquième journée de salaire.

Cette organisation se rapproche donc de celle adoptée dans le Limbourg hollandais.

Au programme des études de conducteur, on trouve les cours suivants: français, géographie, géologie, exploitation des mines, mathématiques (avec des notions d'algèbre et de trigonométrie), physique, chimie et dessin.

L'arpentage, le nivellement et la topographie souterraine ne sont enseignés qu'à la section des géomètres.

Les élèves effectuent des descentes dans les mines, sous la conduite du professeur d'exploitation des mines.

Pour que les élèves puissent tirer de leur travail ordinaire dans la mine plus de profit pour leur instruction, il est projeté de créer des porions instructeurs. Dès à présent, les élèves rédigent des devoirs se rapportant à leur travail dans la mine. Il existe une entente entre l'école et les charbonnages, en vue de la répartition des élèves, dont le nombre ne doit pas dépasser quatre par siège d'extraction.

Le cours d'exploitation des mines est enseigné par un ingénieur en fonctions dans un charbonnage; le cours de mathématiques, par un licencié en sciences, et le cours de français, par un instituteur.

L'Ecole compte 102 élèves et a décerné 12 diplômes de sortie à la dernière session d'examens.

L'épreuve de sortie a lieu devant un jury composé de directeurs des travaux de charbonnages du bassin de Charleroi.

## 2. ADMINISTRATION. — RESSOURCES FINANCIERES.

La Commission administrative de l'Ecole professionnelle des mines est formée de directeurs-gérants de charbonnages du bassin de Charleroi.

Le budget total de l'Ecole de Charleroi des Aumôniers du Travail, y compris les nombreuses sections autres que celle des mines, atteint un million de francs. L'institution est soutenue pécuniairement par l'Etat, par des sociétés charbonnières du bassin et par une société coopérative ouvrière.

Il n'est demandé aux élèves, comme minerval, qu'un droit d'inscription de 20 francs.

## CHAPITRE IV.

### Ecoles Industrielles.

De nombreuses écoles industrielles, situées dans la province de Hainaut et dans la région de la Basse-Sambre de la province de Namur, possèdent une section d'exploitation des mines.

La liste de ces écoles figure au tableau ci-après.

En général, le programme de cette section comporte essentiellement des leçons exclusivement orales sur l'exploitation des mines. Les leçons réparties sur deux années. Ces deux années sont le plus souvent précédées d'une ou de deux années de cours généraux, donnés soit en commun à plusieurs sections de l'école, soit, plus rarement, aux seuls élèves de la section des mines.

\* \* \*

A Morlanwelz, l'organisation est un peu différente. Il existe un cours réduit de deux ans et un cours plus développé de quatre ans.

D'après une note de la direction, le cours de deux ans pour la formation des surveillants et porions comporte :

1° Une année préparatoire, avec programme réduit d'arithmétique, géométrie et dessin de croquis. Les applications relatives à

ces matières sont empruntées au domaine d'activité du personnel de surveillance;

2° Une année d'exploitation des mines, cours dont l'étude est limitée aux grandes lignes du programme, tout en comprenant cependant les règlements, la lecture de plans de mines, l'organisation du travail, le prix de revient.

Le cours de quatre ans comprend les deux années précédentes, plus deux années complémentaires; il est destiné à former des porions capables de devenir dans la suite chefs-porions, et même conducteurs de travaux.

L'enseignement est appuyé par l'utilisation d'un matériel important et complété par des excursions d'étude, avec visite de travaux du fond.

Le cours de deux ans est donné par un porion marqueur; celui de quatre ans, par un ingénieur; les leçons se donnent le soir, à raison de 3 à 4 heures par semaine.

\* \* \*

Le tableau ci-après donne des renseignements numériques pour les deux dernières années, sur la population de la plupart des écoles du Hainaut et de la Basse-Sambre. Lorsque les renseignements font défaut totalement pour une école, la ligne correspondante est laissée en blanc. Lorsque les renseignements ne sont pas complets, même pour une seule année, les nombres sont mis entre parenthèses et ne sont pas compris dans les totaux.

Certaines écoles n'ayant fourni d'indications que pour l'année 1928, les totaux se rapportent à 13 écoles pour 1927 et à 17 écoles pour 1928; la différence de ces totaux ne permet donc pas de conclure à un accroissement de population. Il n'est pas permis non plus de calculer le déchet au cours des études en comparant le nombre d'élèves ayant terminé avec fruit avec le nombre d'élèves inscrits pendant la même année; pour estimer ce déchet, qui est d'ailleurs vraisemblablement élevé, il faudrait rechercher le nombre d'élèves entrés à l'école en même temps que les diplômés dénombrés au tableau.

Mais un fait important est établi par le tableau: c'est que presque tous les élèves inscrits sont des ouvriers de charbonnages, ce qui n'était pas le cas autrefois, si l'on en croit des critiques adressées aux écoles industrielles. Une statistique dressée par M. Aug. Godeaux, directeur des écoles industrielles de Morlanwelz, pour

la période 1885-1919, avait d'ailleurs montré que, durant cette période, la proportion d'ouvriers mineurs parmi les élèves du cours d'exploitation des mines avait rarement dépassé 25 %.

Dans une école, les 23 élèves inscrits se répartissent comme suit d'après la nature de leurs occupations dans la mine :

2 porions; 9 ouvriers à veine; 9 ouvriers à la pierre; 8 chercheurs.

Écoles industrielles	Nombre d'élèves inscrits à la section des mines		Nombre d'ouvriers mineurs parmi les élèves inscrits		Nombre d'élèves ayant terminé avec fruit	
	1927	1928	1927	1928	1927	1928
<b>Couchant de Mons</b>						
Cuesmes. . . . .	—	(19)	—	(19)	—	—
Dour . . . . .	12	15	11	12	5	5
Frameries . . . . .	—	—	—	—	—	—
Jemappes . . . . .	—	—	—	—	—	—
Pâturages . . . . .	(58)	(87)	—	—	(32)	(31)
Quaregnon . . . . .	22	15	22	15	5	8
Wasmes . . . . .	7	12	7	12	4	6
<b>Bassin du Centre</b>						
Houdeng-Aimeries. . . . .	27	21	26	21	8	4
La Louvière. . . . .	24	17	23	16	3	1
Morlanwelz ) cours de 2 ans.	63	106	63	106	17	18
) cours de 4 ans.	14	17	14	17	3	5
Strépy . . . . .	10	16	9	14	7	7
<b>Bassin de Charleroi et de la Basse Sambre</b>						
Anderlues . . . . .	—	—	—	—	—	—
Charleroi . . . . .	8	10	8	10	0	2
Châtelet . . . . .	12	16	8	16	6	8
Courcelles . . . . .	—	23	—	23	—	5
Fontaine-l'Évêque . . . . .	60	65	60	65	13	17
Gilly . . . . .	—	40	—	39	—	7
Jumet . . . . .	—	10	—	10	2	0
Marchienne-au-Pont . . . . .	—	16	—	16	—	5
Marcinelle . . . . .	—	—	—	—	—	—
Montigny-s/Sambre . . . . .	8	14	8	14	0	3
Tamines . . . . .	27	43	27	43	19	15
TOTAUX. . . . .	294	356	286	349	92	116
pour 13 écoles en 1927 et pour 17 écoles en 1928.						

Dans une autre école, les 19 élèves se classent de la manière suivante, d'après l'âge et la profession :

1° 4 ont de 15 à 18 ans, 6 ont de 18 à 20 ans, 8 sont âgés de 20 à 30 ans et 1 de plus de 30 ans;

2° 8 ouvriers à veine, 2 coupeurs de voies, 2 boteurs, 2 scoloneurs, 1 chargeur, 2 conducteurs de bois, 1 aide-niveleur et 1 aide-chimiste; ce dernier seul travaille à la surface.

La section des mines de cette école avait été supprimée, il y a de longues années, à cause du nombre insuffisant d'élèves, bien que la population de la commune fût aux trois quarts composée de mineurs; cette section a été rouverte en 1927 sur la proposition de l'ingénieur du Corps des Mines qui est chargé par la province des fonctions d'inspecteur adjoint des cours d'exploitation des mines; pour l'année 1927-1928, on a enregistré 28 inscriptions, mais la moitié des élèves, principalement ceux qui avaient quitté l'école primaire depuis longtemps, ont eu trop de peine à suivre les leçons et ont quitté l'école au cours de l'année.

En ce qui concerne la proportion de diplômés d'école industrielle parmi les porions en fonctions, les renseignements récents font défaut, à part ce qui a été mentionné pour le charbonnage Cockerill, à propos de l'École de Seraing, dans un chapitre précédent. Il est notoire que cette proportion est faible.

M. Aug. Godeaux a signalé que certains diplômés ne peuvent être nommés porions parce qu'ils ne sont pas jugés aptes au commandement. « En 1910, écrit-il, à Mariemont, sur 68 candidats porions diplômés, il y en avait seulement 29 qui convenaient; 17 étaient en observation et 22 étaient reconnus inaptes. »

Ces renseignements, de même que ceux donnés plus haut sur la proportion de mineurs parmi les élèves avant 1920, sont puisés dans la brochure de M. Godeaux, intitulée : « Ecole industrielle et professionnelle de Morlanwelz-Mariemont. Cours d'exploitation des mines. Fréquentation » (Extrait de l'*Enseignement technique*, bulletin du Musée professionnel de l'Etat); édition : Morlanwelz, 1919, imprimerie Albin Biche.

Cette brochure, de 19 pages, contient une étude très complète de la question énoncée dans son titre et mérite d'être lue entièrement.

\* \* \*

Il semble, d'après les programmes, qu'on puisse assimiler aux écoles industrielles la section des mines de l'*Ecole de technologie*

des ateliers annexée à l'École professionnelle de mécanique de la ville de Liège.

Cette section a été ouverte en 1921; elle comporte deux années d'études. Le but en est défini comme suit dans une brochure relative à l'école : le cours de technologie de l'exploitation des mines a pour but de former, non pas des géomètres ou des conducteurs des travaux, mais bien des chefs d'équipes, des porions, des premiers ouvriers mineurs, capables de résoudre avantagement les multiples difficultés que soulève le travail au fond de la mine.

Les chiffres suivants permettent la comparaison avec ceux indiqués pour les écoles industrielles :

ANNÉE SCOLAIRE	Nombre d'élèves inscrits			Nombre d'ouvriers mineurs parmi les élèves	Nombre d'élèves ayant ter- miné avec fruit
	1 <sup>re</sup> année	2 <sup>me</sup> année	Total		
1923-1924	—	46	46	46	35
1926-1927	13	11	24	24	10
1927-1928	24	6	30	30	4

Il est à signaler que tous les élèves sont âgés de plus de 30 ans.

## CHAPITRE V.

### Ecoles d'un niveau supérieur à celui des écoles industrielles.

#### A. — Ecoles industrielles supérieures.

En ce qui concerne les écoles industrielles supérieures, les renseignements suivants ont été obtenus sur celle qui fait partie de l'Université du Travail de Charleroi :

#### 1. ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

Sont admis à la dite école, les jeunes gens âgés de 18 ans au moins qui réussissent un examen sur un programme correspondant à celui des écoles industrielles moyennes.

D'après le plan des études, l'école est également accessible aux élèves ayant terminé l'école moyenne ou la quatrième classe des humanités modernes dans un athénée ou un collège.

Le règlement porte aussi qu'en ce qui concerne la section des mines, les agents attachés aux travaux du fond des charbonnages sont admis de droit s'ils sont reconnus aptes, par leurs directeurs-gérants respectifs, à suivre les cours.

Les cours s'étendent sur trois années, la première étant commune aux sections des mines, de chimie et de métallurgie.

Ils comprennent les cours indiqués au tableau ci-après, avec leurs nombres d'heures respectifs par semaine (il y a 40 semaines de cours par an) :

COURS	Nombre d'heures par semaine		
	1 <sup>re</sup> ann.	2 <sup>e</sup> ann.	3 <sup>e</sup> ann.
Mathématiques . . . . .	2	—	—
Physique et chimie expérimentales.	2	—	—
Sciences naturelles et hygiène. . . .	2	—	—
Géologie . . . . .	—	2	—
Exploitation des mines (cours bis- annuels) . . . . .	—	2	2
Force motrice (cours bisannuels) . .	—	2	2
Législation . . . . .	—	—	1
Economie politique . . . . .	—	—	1
Dessin . . . . .	2	2	—
Topographie et dessin . . . . .	—	—	2
Total . . . . .	8	8	8

Les leçons se donnent le soir.

Après examen devant un jury désigné par le Conseil d'administration, l'élève peut obtenir le diplôme de technicien (il s'agit de conducteurs-techniciens qui ne doivent pas être confondus avec les ingénieurs-techniciens diplômés de l'école spéciale des techniciens, école retenant les élèves toute la journée et ne comportant d'ailleurs pas actuellement de section de mines).

Il y a actuellement à l'école industrielle supérieure 12 élèves inscrits à la section des mines, dont 4 en 1<sup>re</sup> année, 4 en 2<sup>e</sup> et 2 en 3<sup>e</sup> année. Ces élèves sont tous mineurs de profession.

#### 2. ADMINISTRATION. — RESSOURCES FINANCIERES.

L'Université du Travail est, d'après l'article premier de son règlement organique, une institution provinciale d'enseignement technique, placée sous la haute direction de la Députation permanente du Conseil provincial du Hainaut.

Elle comprend 7 écoles, ainsi que d'autres services, tels que des laboratoires industriels d'essais.

Le Conseil d'administration est composé de membres nommés par la Députation permanente et par l'Etat, en nombres proportionnels à l'intervention financière de ces deux pouvoirs.

Pour la section d'exploitation des mines comme pour diverses autres sections, il existe un conseil d'orientation. Ce conseil est composé de cinq ingénieurs, directeurs-gérants ou directeurs des travaux en fonctions dans des charbonnages du bassin de Charleroi.

B. — *Projet d'une section des mines  
à l'école spéciale de techniciens de l'Université du Travail.*

La direction de l'Université du Travail est en possession d'un projet, complètement étudié, d'organisation à l'Ecole spéciale de techniciens, d'une section qui aurait pour but de former des « conducteurs qualifiés de valeur équivalente à celle des conducteurs des écoles allemandes ». Les cours de cette section occuperaient les élèves toute la journée.

## TITRE II.

### Notes sur des institutions concourant à la formation d'ouvriers qualifiés.

#### CHAPITRE PREMIER.

#### Cours institués par des charbonnages pour leurs propres ouvriers.

A. — *Cours pour ouvriers au charbonnage de Marihaye.*

Après la guerre, le charbonnage de Marihaye a été amené à créer un cours « en vue de la formation professionnelle rapide d'ouvriers qualifiés indispensables pour l'exploitation d'un gisement dérangé et difficile et pour encadrer les ouvriers étrangers ». Le nombre d'ouvriers consentant à suivre les cours de l'école de Seraing-Marihaye, au prix d'un labeur supplémentaire, n'était pas suffisant pour constituer le cadre des surveillants. Dans l'idée de la direction, ceux-ci devaient donc être recrutés parmi les élèves du cours nouveau.

Les lignes ci-après, extraites d'une note de la direction du charbonnage, indiquent les idées qui ont présidé à l'organisation du cours :

« L'enseignement professionnel doit se faire dans la mine, les jeunes ouvriers se formant au contact d'anciens en complète possession de leur métier, et grâce à leur exemple et à leurs conseils.

» La direction du siège d'extraction règle les étapes successives à franchir par l'apprenti pour arriver à sa formation, le confie à des ouvriers d'élite, et, pendant toute la durée de l'apprentissage, ne perd de vue aucun des éléments qui font l'objet d'une surveillance continue et attentive. Le directeur des travaux conserve un contact continu avec les ouvriers instructeurs.

» Pour être acquise rapidement, cette formation professionnelle doit être complétée par un enseignement théorique et démonstratif, qui est conduit de manière à faire naître et à développer chez les ouvriers l'esprit d'observation et le raisonnement. »

Le cours consiste en conférences, mises à la portée des ouvriers, sur les éléments de l'exploitation des mines; l'ingénieur qui les professe insiste surtout sur les mesures de sécurité et les mesures prescrites par les règlements en vue d'éviter les accidents; le boilage et le tir des mines sont spécialement commentés. Il y a une conférence d'une heure et demie par semaine et le cycle des conférences ne comporte qu'une année.

Le programme en est reproduit ci-après, afin de montrer le caractère élémentaire du cours et la mise en évidence constante des mesures de sécurité :

#### PROGRAMME

- |   |   |
|---|---|
| 1. Mode de dépôt de la houille.<br>Principe de la continuité des couches.<br>Combustion spontanée du charbon.<br>Distinction entre le toit et le mur. | Importance pour l'ouvrier et le surveillant de connaître son champ de travail.            |
| 2. Plissement, dressant, plateure, selle, bassin. Passage d'une plateure à un dressant.   | Influence sur le mode de travail. Importance des dispositions prises; leur raison d'être. |
| 3. Comment distingue-t-on une étrointe, une queuvée, un renflement, une faille?   | Mesures de sécurité prises pour le grisou, se trouvant surtout près des dérangements.     |

4. Terrains, schistes, psammites, grès, sidérose, pyrite, pholérīts, clivages. Dangers spéciaux inhérents aux boules de sidérose, à la pyrite et à la pholéríte.
5. Les gaz. Air, CO, CO<sup>2</sup>, H<sup>2</sup> S, CH<sup>4</sup>. Comment les reconnaître? Dégagements de grisou, sondages, poussières. Dangers que présentent ces gaz. Les reconnaître, les éviter, insister surtout sur le grisou.
6. Les forces motrices en usage, surtout air comprimé. Importance des précautions à prendre sur la production de l'ouvrier, soins à donner aux engins.
7. Aérage. But, circuit, principes. Direction du vent. Portes régulatrices et obturatrices. Anémomètres. Importance des soins à donner aux portes et respect des consignes données pour leur usage. Dangers résultant d'une manœuvre irrégulière des portes.
8. Abatage. Principes. Outils. Marteaux-pics. Police des outils. Propreté des charbons. Importance des ordres donnés. Soins à donner aux outils. Pourquoi? Importance de la propreté pour ouvriers.
9. Transport dans les tailles. Couloirs. Importance des engins mécaniques. Soins à donner dans leur établissement et leur usage.
10. Transport intermédiaire. Avantages retirés par les ouvriers d'un bon transport intermédiaire.
11. Boisage. But, principe. Service des bois. Sécurité. Dangers résultant de malfaçon.
12. Bosseyement, but, méthodes, boisages. Sécurité. Dangers résultant de malfaçon.
13. Remblayage, but, origine du remblai. Dangers de la pyrite et du charbon. Sécurité. Dangers résultant de malfaçons.
14. Principes des tailles montantes et chassantes, en gradins. Tournage des tailles, longueur. Boisage dans chaque cas. Sécurité. Dangers résultant de malfaçons. Importance de bien travailler pour l'ouvrier.

15. Aérage des préparatoires. Guidons soufflants et aspirants. Moteurs auxiliaires. Sécurité apportée par ces moyens. Dangers résultant de soins défectueux.
16. Chassages, montages, avalements. Préparatoires considérés comme chantiers séparés. But des précautions ordonnées.
17. (Lampes à benzine, lampes électriques.) Eclairage. Soins à donner aux lampes. Précautions à prendre avec les lampes à benzine et électriques. Recherches du grisou et protection apportée par les lampes. Importance de l'entretien et de l'état des lampes sur la sécurité.
18. Abatage des roches. Explosifs, opération du minage et du tir. Besogne du boutefeu. Précautions à prendre. Pourquoi?
19. Marteaux-perforateurs. Soins spéciaux à donner aux marteaux-perforateurs.
20. Réglementation des explosifs. Commentaires montrant le but de sécurité poursuivi.
21. Niveau. Bacnures : but, direction, pente. Vérification, direction, pente, rails, section. Ces points sont importants, pour le travail actuel et pour l'avenir.
22. Principe du soutènement. Boisage, fer, béton, maçonnerie. Appuyer sur le boisage et le béton. Sécurité apportée au moment du travail et dans l'avenir, par un bon soutènement.
23. Soins à donner aux voies, chevaux. Soins, précautions à prendre, écuries. Influence sur la sécurité et la production; facilités que cela apporte aux ouvriers. Les chevaux sont des auxiliaires précieux de l'ouvrier.
24. Creusement des puits, bouxhtays et balances. Boisage. But des mesures de sécurité prises. Importance.
25. Poulies, freins; plans inclinés et et grâles. Mesures de réglementation. Garanties de sécurité apportées par les mesures de précautions et la bonne exécution de ces travaux.

- |   |   |
|---|---|
| 26. Extraction, translation du personnel, consignes d'accrochage. Soins donnés aux câbles et précautions prises par l'exploitant. Guidonnage. Parachutes. | Importance de la discipline et des mesures de sécurité prises par l'exploitant. |
| 27. Exhâure. Sondage aux eaux. Pompes auxiliaires.  | Importance.   |
| 28. Sauvetage.  | Respect des consignes. Importance du calme et de la discipline.                 |

B. — *Cours pour ouvriers au Charbonnage de Roton-Farciennes.*

M. Laurent, Ingénieur en chef du Charbonnage de Roton-Farciennes, préconise le plan d'apprentissage suivant :

« Former des équipes d'apprentis ayant quatre ou cinq années de service dans les mines ; leur enseigner à la surface, dans un local approprié, sous la direction d'anciens ouvriers, porions ou chefs-porions qui donneront toute garantie, les détails du métier, tels que le façonnage des bois, le maniement des outils, la pose des voies, guidonnages, etc. Après ce premier apprentissage, ils travailleront dans la mine, toujours sous la surveillance d'un instructeur, comme ouvriers à veine, coupeurs de voies, etc., au choix de l'apprenti, et on ne les abandonnera que lorsqu'ils auront fait preuve de leur connaissance du métier. »

L'apprentissage, suivant ce programme, fonctionne au siège des Aulniats, dit M. Laurent, et est actuellement bien suivi par les chercheurs inscrits.

## CHAPITRE II.

### Cours annexés à des écoles professionnelles.

#### A. — *Cours professionnel pour charbonniers du Musée professionnel de l'Etat, à Morlanwelz.*

Les renseignements ci-après sont extraits, en grande partie, d'une note de M. Soupart, Directeur du Musée professionnel et de l'Ecole industrielle de Morlanwelz.

Le cours professionnel pour charbonniers fut créé en octobre 1921. Le projet en avait déjà été établi en 1909, mais ne reçut pas, à cette époque, l'approbation de M. le Ministre.

L'enseignement y diffère essentiellement des cours d'exploitation des mines de l'école industrielle, en ce sens qu'il n'a pas leur portée théorique et scientifique.

Son caractère est nettement professionnel.

Il s'agit donc surtout d'enseigner la profession de mineur en faisant exécuter et raisonner les diverses opérations que le charbonnier rencontre dans son métier et qu'il est possible de réaliser au jour.

Le pourquoi et le comment de chaque opération sont examinés, afin d'arriver à un travail méthodique et raisonné.

L'âge d'admission a été fixé à 20 ans.

Les connaissances exigées à l'admission sont, en principe : les quatre opérations fondamentales de l'arithmétique, mais on se montre très large à cet égard.

La durée du cours est de 2 ans, à raison de 2 leçons de 2 heures par semaine (40 semaines de cours par an).

Le cours est placé sous la surveillance d'un comité d'orientation paritaire composé de délégués de l'Association charbonnière du Centre et de délégués de la Centrale des mineurs. Ce comité assiste aux épreuves de fin d'apprentissage.

Les leçons sont données par un instructeur, ancien porion diplômé de l'école industrielle, aidé par un préparateur.

Les élèves exécutent, sous la conduite de l'instructeur, des boises de galeries horizontales ou inclinées, en grandeur naturelle. Ce travail s'effectue soit en plein air, soit dans une salle, les bois reposant sur le sol et étant assujettis d'une manière appropriée pour assurer la stabilité de l'ensemble.

Diverses manœuvres peuvent être expliquées sur un plan incliné installé de cette manière par les élèves et pourvu de tous les engins nécessaires, y compris les dispositifs de sécurité.

L'école dispose, en outre, d'un matériel important, notamment :

1° D'une installation à air comprimé permettant d'actionner un treuil à colonne, un ventilateur, des marteaux-perforateurs ou piqueurs, des couloirs oscillants, etc. ;

2° D'une petite installation d'aéragage permettant de mettre en relief les conditions de bon établissement des conduites d'aéragage.

Le cours est entièrement gratuit. Certains charbonnages accordent un supplément de salaire à ceux de leurs ouvriers qui suivent ce cours ; un autre paie une prime en argent à la fin de l'apprentissage.

417 mineurs en tout ont fréquenté le cours; 67 ont satisfait à l'épreuve finale, soit 26 %. De ces derniers, 52 % sont devenus ou sont restés des ouvriers qualifiés, tandis que 48 % sont devenus porions, la plupart après avoir suivi les cours de l'école industrielle. Le but primitif a donc, en quelque sorte, été dépassé.

Les anciens élèves restés ouvriers sont arrivés beaucoup plus rapidement que par l'apprentissage ordinaire, aux postes les plus qualifiés et les mieux rémunérés.

B. — *Ecoles professionnelles du Borinage, à Hornu.*  
*Section des mines.*

Les écoles professionnelles du Borinage à Hornu sont une institution de la province de Hainaut. La section des mines a été créée en 1927; 22 élèves, tous mineurs, s'y sont inscrits en 1<sup>re</sup> année; au début de l'année scolaire 1928-1929, il y avait 31 élèves en 1<sup>re</sup> année et 15 élèves en 2<sup>e</sup> année.

Un programme provisoire a été élaboré « pour les deux années d'études de mineur et porion ». Il comprend : 1<sup>o</sup> les mathématiques (cours débarrassé de tout superflu, dit le programme), arithmétique, algèbre (programme très restreint : équations du 1<sup>er</sup> degré à une ou plusieurs inconnues), géométrie; 2<sup>o</sup> le dessin (application à l'outillage et aux travaux miniers); boisage, composition des couches, front de taille, chantiers, ensemble des travaux, coupes; 3<sup>o</sup> l'exploitation des mines, y compris les lois et arrêtés relatifs aux ouvriers mineurs, les droits et devoirs des ouvriers, ainsi que des notions d'hygiène, de secours aux blessés et de sauvetage (ce cours est professé par un ingénieur et s'inspire du cours de l'Ecole industrielle de Fontaine-l'Évêque); 4<sup>o</sup> des *travaux pratiques*, sous la direction d'un chef-porion : exercices de minage, de boisage, de creusement de puits, galeries, plans inclinés, différents systèmes de pattes et de nœuds; 5<sup>o</sup> des excursions et visites de travaux miniers.

C. — *Projet d'une section des mineurs à l'école professionnelle du jour constituant la division B de l'Université du Travail, à Charleroi.*

L'école professionnelle du jour constituant la division B de l'Université du Travail, à Charleroi, est destinée, d'après l'article premier du règlement d'ordre intérieur de cette école, à former

les ouvriers de la grande industrie, à leur donner les connaissances théoriques et pratiques de leur métier, à les éduquer, c'est-à-dire à développer harmoniquement leurs facultés physiques, intellectuelles et morales.

Elle comprend actuellement dix spécialités : traceurs-chaudronniers, forgerons, ajusteurs, ouvriers des machines-outils, ouvriers de l'automobile, électriciens, menuisiers, modeleurs, mouleurs, maçons-bétonneurs.

L'adjonction d'une section des mineurs a déjà été examinée, sans qu'une décision soit intervenue.

Le programme de cette section est élaboré. Il comporte des notions élémentaires d'exploitation des mines et on y remarque les chapitres ou paragraphes suivants : spécification des ouvriers et des surveillants dans la mine, salaires, étude succincte des articles du règlement de police se rattachant aux services des ouvriers, mesures de sécurité, premiers secours aux blessés, législation (limitation des heures de travail, assurances contre les accidents, conseils de prud'hommes).

L'examen consisterait dans les épreuves suivantes : 1<sup>o</sup> lecture d'un plan de mine; 2<sup>o</sup> épreuve pratique. Cette dernière porterait sur l'entaille d'un bois pour un type de boisage déterminé, la pose d'un embranchement de voie suivant croquis coté, le travail à l'avancement d'une galerie, le forage d'un trou de mine, chargement, bourrage et tir, etc.

### CHAPITRE III.

#### Cours divers.

A. — *Cours professionnel*  
*annexé à l'Ecole industrielle de Pâturages.*

Un cours professionnel d'exploitation des mines est donné à l'école industrielle de Pâturages par un conducteur des travaux, ancien mineur. Il a pour but, d'après des renseignements fournis par cette école, de compléter le cours théorique qui y est donné.

On se propose notamment, par le cours professionnel, de développer l'esprit d'observation, la réflexion et le jugement, de faciliter l'apprentissage et d'arriver à ce que les ouvriers obtiennent de leur outillage le maximum d'effet utile, de leur permettre de gagner leur salaire avec plus d'aisance, de leur apprendre à faire

un emploi judicieux des matériaux mis à leur disposition, de les prévenir de tous dangers de la mine, de les instruire des prescriptions du règlement des mines, de les initier à l'application des moyens mécaniques qui allègent leur tâche journalière et qui demandent une nouvelle habileté professionnelle.

Des excursions sont prévues comme complément du cours professionnel.

B. — *Ecoles professionnelles provinciales (bassin de Liège).*

Ainsi qu'il a été dit précédemment, les écoles créées par la province de Liège ont pour but de donner, par leurs cours du premier degré, les connaissances professionnelles nécessaires à l'exercice du métier de mineur.

Ces cours consistent exclusivement en leçons orales, et la matière en a été indiquée (voir titre premier, chapitre II).

## TABLE DES MATIÈRES

### Première partie : NORD DE LA FRANCE.

TITRE PREMIER. — Indications générales sur le personnel du fond des charbonnages dans le Nord de la France . . . . . 135

TITRE II. — Œuvres d'enseignement professionnel pour la formation du personnel des mines du Pas-de-Calais et du Nord :

*Chapitre premier.* — Cours organisés par les Compagnies minières . . . . . 137

*Chapitre II.* — Sections d'exploitation des mines dans les écoles professionnelles publiques . . . 142

*Chapitre III.* — Ecole des maîtres mineurs de Douai. 143

### Deuxième partie : ALLEMAGNE. (Bassin de la Ruhr et d'Aix la-Chapelle).

TITRE PREMIER. — Formation des porions :

*Chapitre premier.* — Le personnel de surveillance dans les charbonnages allemands . . . . . 145

*Chapitre II.* — Organisation de l'enseignement . . 147

*Chapitre III.* — Administration des écoles; ressources financières . . . . . 154

TITRE II. — Enseignement professionnel aux ouvriers de charbonnages :

*Chapitre premier.* — Considérations générales. . . 156

*Chapitre II.* — Ecoles professionnelles minières . . 158

*Chapitre III.* — Organisation adoptée par un Konzern important pour l'instruction professionnelle des jeunes ouvriers. . . . . 160

*Chapitre IV.* — Instruction théorique et pratique des abatteurs . . . . . 163

- Chapitre V.* — Formation des apprentis abatteurs et des abatteurs à la division minière du konzern signalé précédemment . . . . . 170
- Chapitre VI.* — Œuvres d'enseignement diverses du même konzern . . . . . 172
- Chapitre VII.* — Propagande systématique organisée en vue de la prévention des accidents . . . . . 174

### Troisième partie : PAYS-BAS.

#### TITRE PREMIER. — Formation des porions :

- Chapitre premier.* — Position des porions par rapport au personnel des charbonnages . . . . . 177
- Chapitre II.* — L'école de porions de Heerlen . . . . . 178

#### TITRE II. — Formation des ouvriers qualifiés :

- Chapitre premier.* — Fond . . . . . 179
- Chapitre II.* — Surface . . . . . 180

### Quatrième partie : GRANDE-BRETAGNE. . . . . 182

### Cinquième partie : BELGIQUE.

#### TITRE PREMIER. — Notes sur des institutions concourant à la formation des porions :

- Chapitre premier.* — Ecoles instituées par des charbonnages du bassin de Liège . . . . . 184
- Chapitre II.* — Ecoles professionnelles provinciales (bassin de Liège) . . . . . 187
- Chapitre III.* — Ecole des Aumôniers du Travail, à Charleroi . . . . . 189
- Chapitre IV.* — Ecoles industrielles . . . . . 190
- Chapitre V.* — Ecoles d'un niveau supérieur à celui des écoles industrielles . . . . . 194

#### TITRE II. — Notes sur des institutions concourant à la formation d'ouvriers qualifiés :

- Chapitre premier.* — Cours institué par des charbonnages pour leurs propres ouvriers . . . . . 196
- Chapitre II.* — Cours annexés à des écoles professionnelles . . . . . 200
- Chapitre III.* — Cours divers . . . . . 203

# La construction d'un tunnel avec revêtement en béton armé

## NOTE

PAR

JEAN MARTELÉE

Ingénieur au Corps des Mines, à Mons.

La Société anonyme des Charbonnages des Kessales et Concorde Réunis, à Jemeppe-sur-Meuse, achève actuellement la construction d'un tunnel avec revêtement en béton armé, tunnel destiné à amener la production des sièges Champ d'Oiseaux et Makets au triage-lavoir central qui va être installé à proximité du puits Bons Buveurs.

Ce tunnel, qui a été commencé de la surface du siège Bons Buveurs, débouche près du puits Makets dans la xhorre (voie d'écoulement des eaux), à 40 mètres sous l'orifice de ce puits, xhorre servant déjà au transport des produits du siège Champ d'Oiseaux au triage-lavoir du siège Makets, lequel va être désaffecté. La longueur totale du tunnel sera d'environ 1,200 mètres. Les 80 premiers mètres traversent des terres de recouvrement en partie ébouleuses (voir figure 1); ils ont été exécutés par la Com-

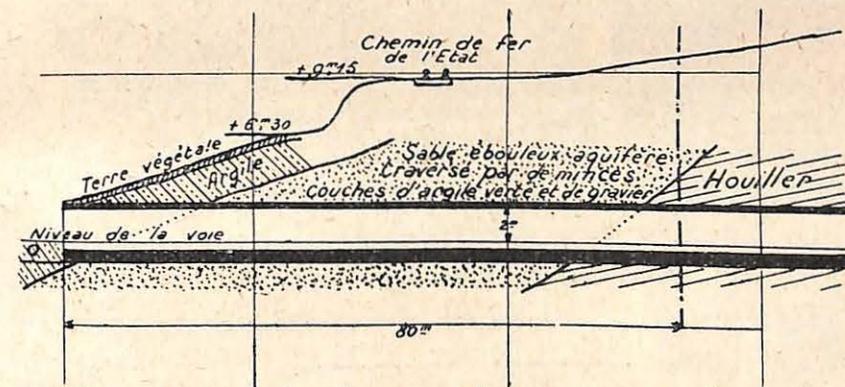


Fig.1.-Coupe des terrains traversés par le tunnel

pagnie des Pieux Franki. Le charbonnage a poursuivi lui-même le travail dans le houiller. Il a maintenu la forme de voûte et les épaisseurs de revêtement adoptées pour la traversée des terrains meubles (voir figure 2), et supprimé le radier, tout en maintenant la rigole bétonnée qui doit assurer l'écoulement des eaux.

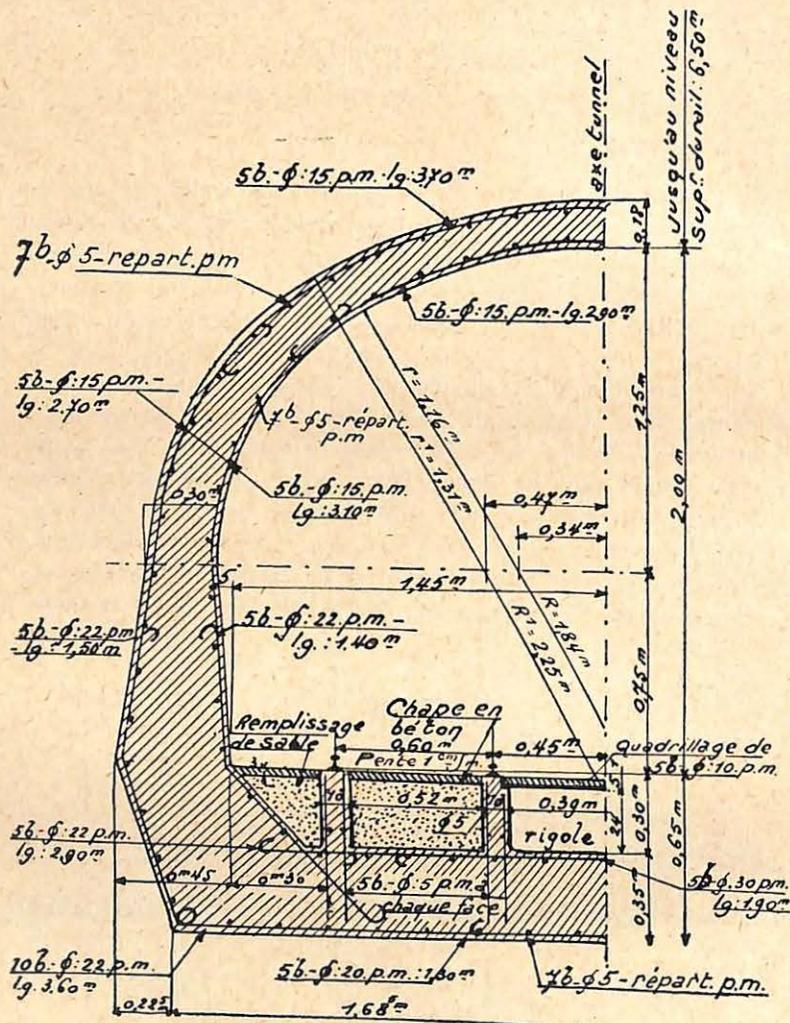


Figure 2.

Je décrirai sommairement l'organisation des différents services dans le travail encore en cours dans le houiller avant d'aborder l'étude des particularités du creusement des 80 premiers mètres et le calcul des prix de revient.

La figure 2 donne les dimensions du revêtement en béton armé, ainsi que la disposition des armatures. Elles résultent de calculs basés sur certaines hypothèses relatives à la répartition des charges qui ont été publiés par M. VAN WAEYENBERGHE dans la *Technique des Travaux* (août 1925, n° 8).

I. — Organisation du travail dans le houiller.

a) *Personnel*. — Le personnel se compose, au total, de vingt-deux hommes, soit trois équipes de sept hommes, plus un surveillant (salaire : 70 francs). Deux équipes sont chargées du creusement, ainsi que de la pose du soutènement provisoire, des tuyaux d'aérage et des rails; la troisième équipe effectue le bétonnage.

Les deux premières équipes comprennent chacune un boutefeux, deux ouvriers (bouveleurs) et quatre manœuvres (salaire journalier total : 290 francs par équipe). La troisième équipe se compose d'un ouvrier ferrailleur et de six manœuvres (salaire : 286 francs).

b) *Creusement et soutènement provisoire*. — L'abatage s'opère avec l'aide d'explosifs. Le déchaussement se fait au toit, afin de permettre, le plus tôt possible, la pose de la bèle et des deux courts étançons extérieurs  $e_1$  et  $e_2$  (voir figure 3). L'avancement du front

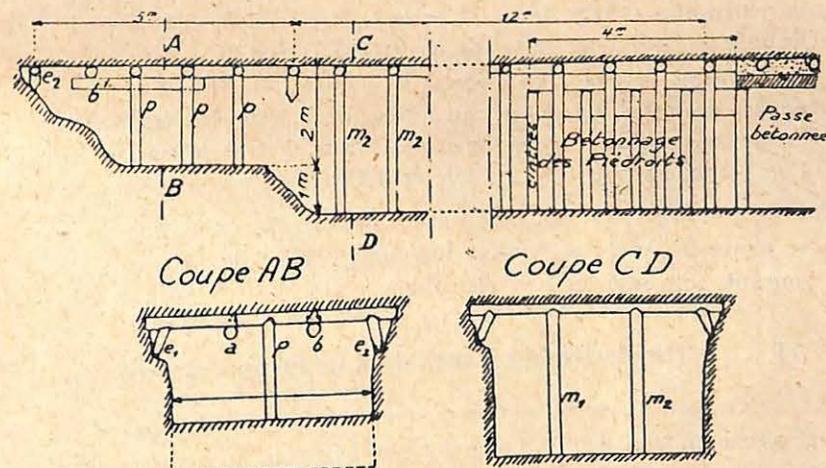


Fig.3.-Creusement et soutènement provisoire.

Echelle 1 2 3 4 5 m

permet ensuite la mise en place du poussard  $p$  et des deux coras  $a$  et  $b$  (coupe AB). Enfin, on fixe les deux montants  $m1$  et  $m2$  (coupe CD). Le soutènement provisoire ainsi formé est complété, lorsqu'il y a lieu, par un garnissage de lambourdes ou de fausses bèles. On chasse des palplanches lorsque l'état des terrains en montre la nécessité.

c) *Bétonnage*. — L'équipe de bétonnage creuse (presque toujours au marteau-pic) deux rigoles profondes d'environ 30 centimètres destinées à recevoir les assises en béton des piédroits, assure la mise en place des armatures et du coffrage (planches ou tôles posées sur des cintres en poutrelles entretoisés par des tirants boulonnés).

Les cintres du coffrage se placent entre les cadres du soutènement provisoire, afin que l'on puisse bétonner les piédroits avant de devoir enlever les montants  $m$ . Le bétonnage des piédroits se fait par éléments de 4 mètres de longueur. Pour bétonner la voûte, on procède comme suit : 1° on dispose environ 5 centimètres de béton sur le coffrage, puis on place l'armature interne; 2° on lui superpose une couche de 10 à 12 centimètres de béton au-dessus de laquelle se pose l'armature externe; 3° on recouvre de 5 centimètres de béton. Ensuite, on remblaie soigneusement le vide compris entre le revêtement et le terrain, tout en y abandonnant le boisage provisoire.

d) *Composition du béton*. — Le béton est composé de 800 litres de pierrailles et 400 litres de poussier (grès de Montfort), additionnés de 350 kilogrammes de ciment de laitier.

e) *Caniveau pour l'évacuation des eaux*. — Afin d'assurer le départ des eaux, on creuse, au milieu de la voie, un caniveau de 30 centimètres de profondeur et de 70 centimètres de largeur, que l'on bétonne et recouvre à l'aide de dalles jointives en béton armé.

f) *Armatures*. — La composition des armatures est donnée sur la figure 2; on pose environ 130 kilogrammes de fer par mètre courant, soit environ 1 % en volume.

## II. — Particularités du travail dans les 80 premiers mètres.

La traversée des 80 mètres de terrains de recouvrement a été effectuée en chassant des palplanches jointives derrière les bèles et les montants. Elle a nécessité la résolution de deux difficultés :

- Le creusement dans les sables ébouleux;
- Le passage sous le chemin de fer de Flémalle à Ans-Est, sur lequel le trafic ne pouvait être suspendu.

a) *Creusement en terrain ébouleux*. — Pour effectuer ce travail, on a commencé par enfoncer de la surface, à 4 mètres l'une de l'autre, deux files de pilots en bois armés d'une pointe en fer, distants de 1 mètre, chassés jusqu'à environ 1<sup>m</sup>,50 en dessous du niveau de la voie à creuser (voir figure 4). Ceci afin d'établir une

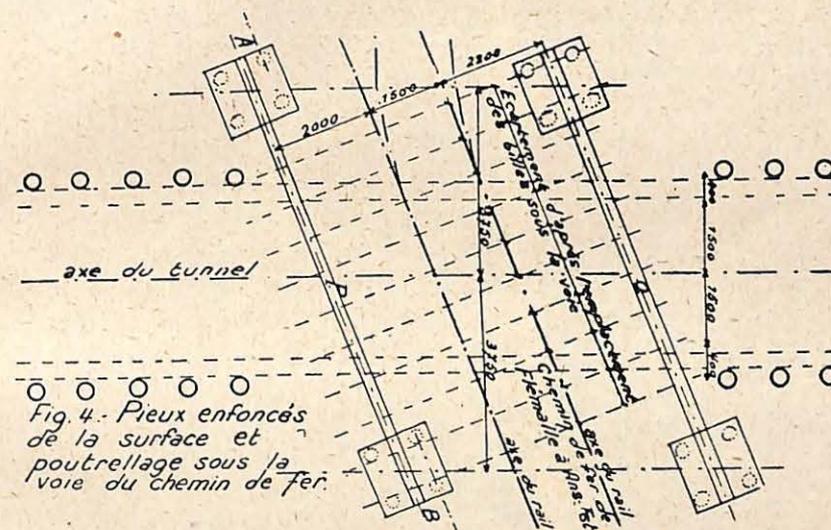


Fig. 4. Pieux enfoncés de la surface et poutrellage sous la voie du chemin de fer.

assise solide pour le boisage provisoire dont on a exécuté la mise en place de la façon suivante (voir figure 5) :

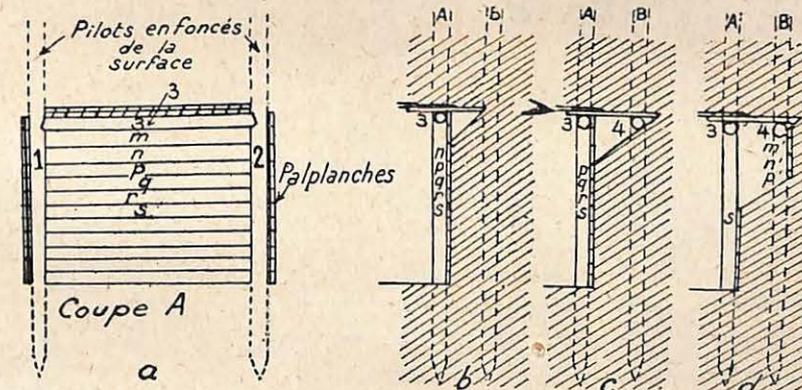


Fig. 5. Creusement en terrains ébouleux  
Échelle 1 2 3 4 5 m

Pour plus de facilité, je supposerai que le creusement étant arrivé en A, on doit progresser jusqu'en B.

Le boisage en A est constitué, ainsi que l'indique la figure 5a, par une série de planches jointives disposées à front de la galerie et prenant appui sur les pilots 1 et 2 entretoisés par la bèle 3. Le toit et les parois sont garnis de palplanches jointives en chêne ayant  $1^m,20 \times 0^m,20 \times 0^m,035$  à  $0^m,04$ .

On commence par piquer la nouvelle série de palplanches et on l'enfoncé le plus loin possible. Puis, on enlève la planche *m*. D'où formation d'un petit talus d'éboulement (voir figure 5b) et dégagement des palplanches latérales supérieures et du toit.

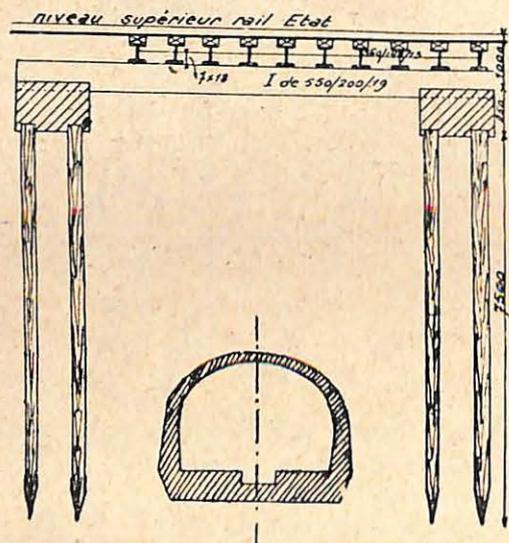


Figure 6.

L'enlèvement de la planche *n* permet de pousser ces palplanches jusqu'à hauteur des pilots B et de mettre en place la bèle 4 reposant dans deux entailles en sifflet pratiquées dans ces pilots (voir figure 5c).

A partir de ce moment, il suffit, pour achever le creusement de la passe AB, d'enfoncer progressivement les palplanches latérales au fur et à mesure qu'on enlève les planches *p q r*, etc., et qu'on les remplace en *m', n', p'*, etc (voir figure 5d).

Dès lors, on supporte la bèle 3 par des étaçons provisoires identiques aux montants *m1* et *m2* représentés sur la figure 3.

Pendant la durée du poste de bétonnage, des poussards appuyés contre ces étaçons supportent les planches *m', n', p'*, etc.

b) *Passage sous le chemin de fer de Flémalle à Ans-Est.* — La circulation des trains sur cette voie de chemin de fer pouvait créer, à l'aplomb de celle-ci, une surcharge dangereuse pour le soutènement provisoire. Afin de décharger celui-ci, on a enfoncé quatre séries de quatre pieux disposés comme l'indique la figure 4, sur lesquels on a établi des massifs en béton de  $0^m,95 \times 1^m,45 \times 1^m,45$ . Ceux-ci supportaient deux grosses poutrelles P et Q ayant 55 centimètres de hauteur d'âme. Les traverses de la voie étaient posées directement sur des poutrelles ayant 35 centimètres de hauteur d'âme reposant sur les poutres P et Q.

Sous le chemin de fer, l'absence de pieux enfoncés de la surface venait encore augmenter la difficulté du creusement. Lorsque les palplanches du toit étaient enfoncées suffisamment loin, comme décrit ci-dessus, on les supportait par une bèle calée entre les deux palplanches latérales supérieures.

Le creusement de la passe, en descendant, se poursuivait alors en dégarnissant progressivement le front et en enfonçant les palplanches latérales un peu plus loin que la nouvelle bèle, afin de pouvoir les entretoiser par des bois placés horizontalement qui n'entraveraient pas la pose des montants destinés à supporter la bèle. On maintenait le front en glissant des planchettes verticalement entre ces entretoises et le terrain.

### III. — Prix de revient.

a) Les 80 premiers mètres ont fait l'objet d'une entreprise qui a demandé 2.000 francs par mètre, plus le ciment, le gravier et le boisage provisoire.

b) Pour la suite du travail, le prix de revient peut s'établir comme suit :

#### 1° *Main-d'œuvre.*

Etant donné, d'une part, la composition du personnel et les salaires que j'ai détaillés ci-dessus, et, d'autre part, l'avancement journalier moyen qui a été de  $1^m,50$ , le prix de revient en main-d'œuvre par mètre courant a été le suivant :

Creusement et revêtement provisoire . . . fr.	387.—
Bétonnage . . . . .	191.—
Surveillance . . . . .	50.—
	—
Total . . . . . fr.	628.—

#### 2° Boisage.

Le prix de revient en bois n'a pas été établi systématiquement ; il peut être évalué à environ 100 francs par mètre courant, étant données les dimensions des bois utilisés et le prix des bois de mines.

#### 3° Gravier et ciment.

On a employé près de 2 mètres cubes de béton par mètre courant. Le mètre cube de béton coûte :

En gravier et poussier de grès. . . . . fr.	51,60
En ciment : 10 × 3,50. . . . .	35,—
	—
Total . . . . . fr.	86,60

Les dépenses en gravier et ciment se sont donc élevées à 175 fr. environ par mètre courant.

#### 4° Armatures.

On a utilisé 130 kilogrammes d'armatures par mètre courant, soit pour 135 francs.

5° La dépense totale s'est donc élevée à  $628 + 100 + 175 + 135 = 1,038$  francs, soit 1,050 francs par mètre courant, auxquels il faut encore ajouter les frais de transport des différents matériaux, plus l'amortissement du coffrage (3 à 4 francs par mètre courant) et des accessoires.

### CONCLUSIONS

L'établissement de ce revêtement est trop récent pour que l'on puisse tirer des conclusions pratiques relatives à sa résistance aux poussées des terrains.

En fait, ces dernières ne seront probablement pas très considérables ; si l'on en excepte les poussées pouvant provenir des mouvements de terrains occasionnés par les exploitations.

Le but du travail a été de créer une voie de longue durée destinée à assurer un trafic intense. On a choisi ce revêtement en béton armé parce qu'étant d'abord de prix relativement peu élevé, il devient ensuite très économique en permettant d'éviter des renouvellements de boisage et des recarrages.

(Août 1928.)

**Note sur les causes  
et circonstances de l'explosion  
de grisou et de poussières  
survenus le 13 juillet 1928  
à la Mine Domaniale Hendrik  
en Hollande**

PAR

**A. MEYERS**

Ingénieur au Corps des Mines, à Hasselt.

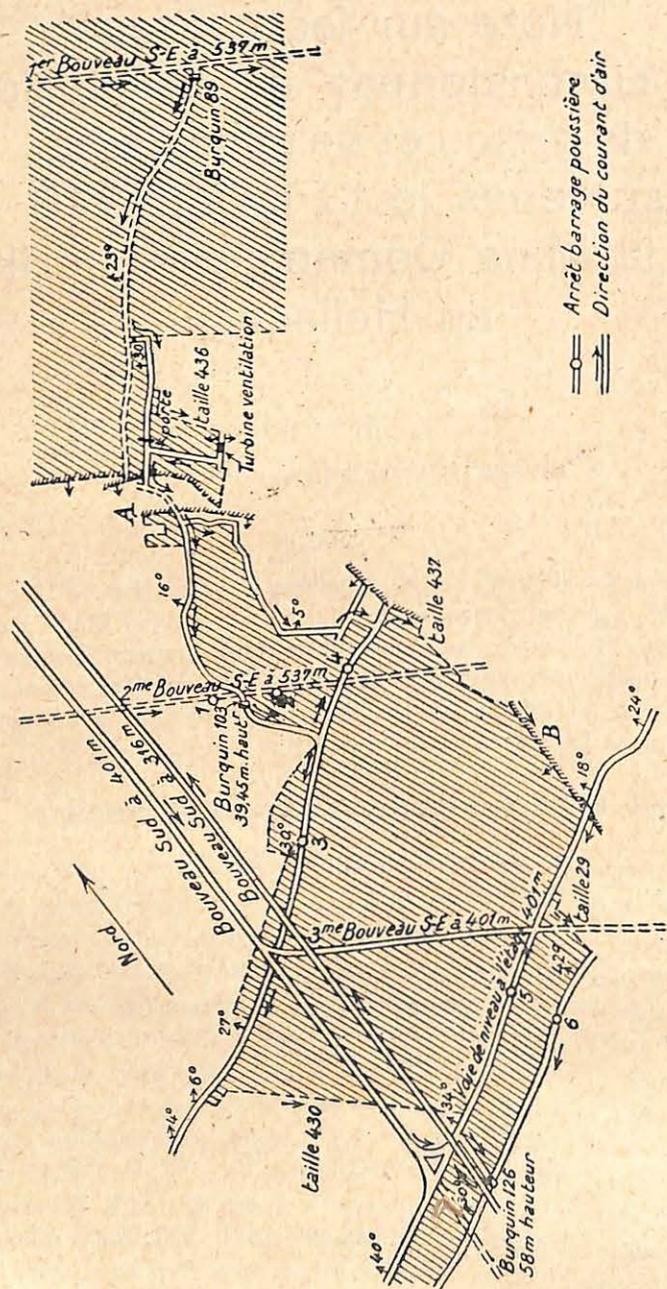
L'explosion de grisou et de poussières qui a eu lieu, le 13 juillet 1928, dans les travaux souterrains de la mine de l'Etat « Hendrik », en Hollande, a causé la mort de treize ouvriers. Les renseignements donnés ci-après sur cette catastrophe ont été extraits des rapports de la Direction de l'Administration des Mines des Pays-Bas et de la Direction des Mines de l'Etat.

**Description du chantier où s'est produit l'accident.**

Les travaux souterrains de la mine Hendrik sont divisés en six districts comprenant chacun de quatre à six chantiers, chaque district étant sous la surveillance d'un chef-porion et chaque chantier étant surveillé par un porion, un aide-porion et un chef-abatteur.

L'accident a eu lieu dans le chantier *S* de la veine n° VII, en activité au S.-E. des puits, entre les étages de 537 et 316 mètres.

Dans ce quartier de la mine, la veine, d'un mètre environ de puissance, est horizontale au Nord et se relève vers le Sud, où son inclinaison atteint de 30 à 40°. Le chantier, représenté au plan ci-contre, était accessible par un burquin (n° 103) de 39<sup>m</sup>,45 de hauteur, mettant en communication le 2° bouveau S.-E. à l'étage de 537 mètres et une voie de niveau en veine n° VII. Entre celle-ci et une voie de niveau à l'étage de 401 mètres, était en activité la



PLAN I.

taille n° 430, de 200 mètres environ de longueur, produisant journellement 450 wagonnets de charbon.

A l'Est, une faille *AB* relève la couche vers l'Est, de 12 mètres. Le long de cette faille restait une bande de charbon reprise par une taille n° 437.

Au-dessus du niveau de 401 mètres, était en exploitation une petite taille (n° 29 du plan), dont la voie supérieure aboutissait au pied du burquin n° 126, de 58 mètres de hauteur; ce burquin, par lequel se faisait le retour de l'air du chantier, était en communication avec le bouveau Sud de retour d'air à l'étage supérieur de 316 mètres.

A l'Est, entre le dérangement *AB* et d'anciennes exploitations, restait une petite quantité de charbon, exploitée par la taille n° 436, de 65 mètres de longueur. Au pied de la taille, la couche avait une inclinaison de 30°, sur 12 mètres de longueur, et cette inclinaison diminuait sensiblement vers la partie supérieure, pour devenir nulle au haut de la taille.

Au poste de l'après-midi, la moitié inférieure de la grande taille n° 430 était en abatage, tandis que la moitié supérieure était en remblayage; l'abatage de la moitié supérieure avait lieu au poste du soir; le remblayage de la partie inférieure et le déplacement de l'installation de couloirs étaient exécutés au poste du matin.

Dans la taille n° 436, l'abatage avait lieu le matin, et, aux deux autres postes, on déplaçait les couloirs. Le remblayage était le plus souvent négligé et formé de pierres tombant du toit.

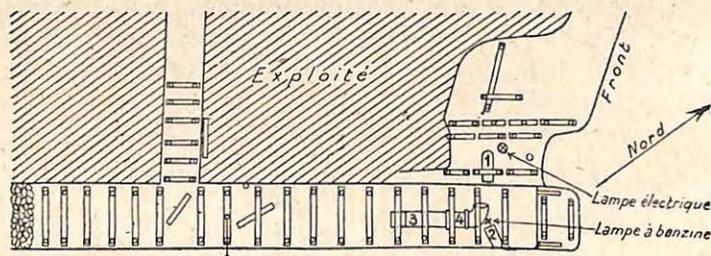
#### Tableau du personnel occupé dans le chantier.

	Matin	Après-midi	Nuit
Galerie d'évacuation des charbons de la taille n° 430 . . . . .	2	—	—
Taille n° 430 . . . . .	11	30	29
Front, voie de niveau, pied de la taille n° 430. . . . .	—	2	3
Taille n° 436 . . . . .	14	4	3
Taille n° 437 . . . . .	4	2	—
Galerie d'entrée d'air, taille n° 436. . . . .	—	2	—
Hiercheurs et desservant du burquin n° 103 . . . . .	7	9	10
Etançonneurs . . . . .	13	4	1
Taille n° 29. . . . .	14	6	13

### Ventilation du chantier.

Les flèches indiquent au plan le circuit parcouru dans le chantier par le courant d'air. L'air venant du 1<sup>er</sup> bouveau Sud-Est à l'étage de 537 mètres par le burquin n° 89, de 34 mètres de hauteur, suivait une galerie abandonnée et impraticable, un montage de 15 mètres de longueur et la voie inférieure de la taille n° 436. Après avoir assaini celle-ci, l'air descendait par une galerie inclinée vers cette même voie inférieure, où une porte d'aérage avait été établie entre l'entrée et le retour d'air. Cette galerie inclinée avait une section de 1,50 m<sup>2</sup>. (Le règlement des Mines prescrit un minimum de 2 m<sup>2</sup>.)

La porte établie dans la voie de niveau devait, pendant le poste d'abatage, donner passage à environ 100 wagonnets dans chaque sens, le transport se faisant vers le burquin n° 103. Afin de rendre plus efficace l'aérage de la taille, on avait établi dans la voie supérieure (plan n° 2) un ventilateur à air comprimé, aspirant 80 à 100 m<sup>3</sup> d'air par minute, par des tuyaux de 500 millimètres de diamètre passant par un double rideau de toile, et dont le coude d'aspiration était disposé dans la direction de la taille.



PLAN II.

La majeure partie du courant d'air ayant ventilé la taille n° 436, suivait la voie supérieure du burquin n° 103, où il se mélangeait à de l'air frais montant par celui-ci, pour parcourir ensuite la taille n° 430 et atteindre finalement le niveau de retour d'air à 316 m., par le burquin n° 126. L'autre partie de l'air venant de la taille n° 436, suivait les tailles nos 437 et 29, pour atteindre également le burquin n° 126.

Le chantier S passait pour moins grisouteux que les autres

exploitations ouvertes dans la veine n° VII, considérée comme assez grisouteuse et poussiéreuse.

Des barrages-poussières étaient disposés aux endroits indiqués au plan n° 1 :

Aux points 1 et 2, dans le 2<sup>e</sup> bouveau S.-E., à 537 mètres (barrages de 1.000 kilos de poussières) ;

Au point 3, dans la galerie de niveau, à la tête du burquin n° 103, entre ce dernier et la taille n° 430 (barrage de 500 kilos) ;

Au point 4, dans la même voie, entre le burquin et la taille n° 437 (barrage de 500 kilos) ;

Au point 5, dans la voie de niveau, à l'étage de 401 mètres (environ 500 kilos).

Ces barrages-poussières consistaient en un cadre en fer, suspendu au toit de la voie par des chaînes et sur lequel étaient posées des planches recouvertes de fines poussières schisteuses.

Dans la taille n° 436, on peut admettre que la proportion de grisou était de 0,6 % au maximum pendant le poste d'abatage, et la température de 25° en moyenne.

Pour l'éclairage, les ouvriers employaient des lampes de sûreté électriques; le surveillant et le boutefeu étaient seuls porteurs de lampes à benzine dont le double tamis était en laiton, le treillis en fer ayant été abandonné parce qu'il rouillait. Ces lampes n'étaient pas munies de cuirasses.

### Principales circonstances de l'explosion.

L'explosion a eu lieu à la tête de la taille n° 436, au début du poste de l'après-midi, le 13 juillet 1928.

La veille de l'accident, au poste du matin, le porion du chantier avait décelé, à la lampe à benzine, 1 % de grisou à la tête de la taille; au poste de nuit, le boutefeu avait fait la même constatation dans la taille. Quelques ouvriers prétendirent que la lampe indiquait 4 % de grisou, et même s'éteignait, de façon qu'il y aurait eu un pourcentage d'au moins 4,5 % de gaz.

Le matin de l'accident, vers 10 heures, le porion du chantier ayant décelé un peu de grisou à la tête de la taille, fit recarrer la voie de retour d'air, et ne trouva plus trace de gaz vers 12 heures et demie.

Pendant le changement de poste, à 14 heures, un boutefeu, muni de sa lampe à benzine, et accompagné de son aide, porteur d'une

lampe électrique, après avoir laissé sa cartouchière près du burquin 103, s'était rendu à la taille n° 436, porteur de 12 cartouches d'explosif de sûreté « Agesid » et de 4 détonateurs. Cet explosif est de sûreté, même dans une atmosphère de 8 % de grisou à une charge maximum de 650 grammes. Le boutefeu devait effectuer le tir des mines à front de la voie de tête de la taille.

Vers 14 h. 40, un autre boutefeu accompagnant une équipe d'ouvriers se rendant dans le chantier *S*, par l'étage de 401 mètres, ayant constaté que des fumées avaient envahi les voies de retour d'air, en avait conclu qu'une explosion avait eu lieu, et était allé avertir ses chefs, qui aussitôt avaient organisé les secours.

Une équipe de sauveteurs voulut accéder au chantier *S* par le burquin 103; elle trouva un premier ouvrier évanoui au pied du burquin, à l'étage de 537 mètres. Cet ouvrier pu être ranimé au moyen de la respiration artificielle. Plus haut, dans le même burquin, fut trouvé un aide-abatteur écrasé sous des échelles tombées et des débris de paliers.

Munis d'appareils respiratoires, les sauveteurs purent gravir le burquin, le long du revêtement en fer, les paliers et les échelles étant détruits. La galerie de niveau en veine n° VII, au sommet du burquin, était inaccessible à l'Est par suite d'un grave éboulement. Du côté Ouest, on trouva près du burquin deux ouvriers, l'un mortellement blessé, l'autre mort, tous deux fortement brûlés. Plus loin, la partie Ouest de la galerie était également éboulée.

Le boutefeu, qui avait averti la Direction, ayant appris que quelques ouvriers l'avaient précédé dans la voie de retour d'air, à l'étage de 401 mètres, y retourna et parvint à en ramener six hommes dont l'un ne put être ranimé. Une équipe de secours suivant la voie de retour d'air, parcourut la taille n° 430, qui fut trouvée barrée par un éboulement. L'air ayant été contrôlé, on se fraya un passage par la taille, et l'on trouva quatre ouvriers morts, empoisonnés, dans la partie inférieure de celle-ci. Dans le nouveau Sud de retour d'air, à 316 mètres, un neuvième ouvrier mourut, empoisonné par les gaz.

Il restait quatre manquants, qui furent considérés comme perdus. Le premier fut retrouvé, le 16 juillet, mort par brûlures, sous un éboulement, à 150 mètres à l'Ouest du burquin 103, dans la voie inférieure de la taille n° 430. Le 22 juillet, on atteignit le pied de la taille n° 436; la porte d'aérage fut trouvée réduite en

morceaux; la taille n° 436 était en grande partie éboulée; elle était remplie de grisou, ainsi que la voie descendante de retour d'air.

Ne parvenant pas à assainir cette voie, on résolut de remonter la taille le long des transporteurs par couloirs, après avoir établi un aérage par tuyaux et ventilateur. L'on trouva les appareils de tir à 25 mètres du pied de la taille; le 26 juillet, le déblayement étant suffisamment avancé pour permettre le passage de l'air par la taille, après établissement d'un ventilateur aspirant dans la galerie de retour d'air, on put atteindre la tête de la taille. A front de la voie, restée intacte, on trouva les cadavres du boutefeu et de son aide, morts par asphyxie. Près du boutefeu se trouvait une lampe électrique, et, près de son aide, une lampe à benzine, aux emplacements indiqués au plan n° 2. Dans la poche du boutefeu se trouvaient les cartouches et les détonateurs qui manquaient dans la cartouchière, retrouvée dans la caisse de dépôt sous un éboulement, à 5 mètres de la tête du burquin 103. Les fils conducteurs pour le tir étaient déposés à front de la voie, et les trous de mine non chargés. Ni les tuyaux ni le ventilateur-turbine n'étaient endommagés.

Le tamis extérieur de la lampe à benzine, trouvée à 1 mètre des pieds de l'ouvrier, portait une déchirure en forme de V, et le tamis intérieur était fondu complètement.

Le reste de la lampe était intact et la mèche levée assez haut.

Le flexible d'alimentation du ventilateur n'avait pas de traces de brûlures; le rideau d'aérage avait été projeté dans la galerie, à quelques mètres des canars.

Le déblayement de la taille ayant été repris en descendant, la treizième victime fut trouvée sous un éboulement, à 45 mètres du pied de la taille. L'ouvrier avait été tué par l'éboulement et ne portait pas de traces de brûlures.

Des dépôts de coke furent trouvés sur le revêtement de la galerie de tête de la taille n° 436, et dans la voie de niveau de cette taille jusqu'à proximité du barrage-poussières n° 3; au delà de ce barrage, on n'a plus remarqué que de légères traces de dépôt de coke.

#### Cause de l'explosion.

Il résulte de ce qui précède qu'une inflammation de grisou s'est produite dans la voie supérieure de la taille n° 436, où l'atmosphère devait contenir au moins 5 % de ce gaz. L'explosion n'a

pas été provoquée par le tir des mines (les constatations ayant démontré qu'on n'avait pas encore fait usage d'explosif), mais par la lampe à benzine qui fut retrouvée endommagée, de telle façon qu'on dut conclure à une explosion provoquée par la mise en communication de l'atmosphère grisouteuse avec la flamme de la lampe.

Cette lampe a été soumise à l'examen de la station d'essais, à Derne, en Westphalie. Le docteur Beyling, directeur de la station, a conclu que la lampe avait dû séjourner un certain temps dans un courant d'air grisouteux, devant la bouche des tuyaux aspirants; le treillis intérieur de la lampe ayant été porté au rouge, puis ayant fondu, le treillis extérieur fut porté au rouge et laissa passer la flamme. Le fait que l'on a trouvé du cuivre fondu, tant dans la lampe que contre les parois intérieures du second treillis, constitue une preuve suffisante des causes de l'inflammation. Une lampe à benzine allumée, en bon état, a été soumise à un courant d'air à 9 % de grisou, et animé d'une vitesse de 4 mètres à la seconde. Après quatre minutes, la lampe subit des dégradations analogues à celles relevées sur la lampe ayant provoqué l'inflammation. Il est difficile de doser l'influence qu'a pu avoir, sur la rapidité du phénomène, le fait que la lampe du boutefeu brûlait depuis plusieurs heures quand l'explosion a eu lieu, et que les treillis devaient être dans un état relatif de propreté. De même, la présence de poussières dans l'atmosphère a dû jouer un rôle favorable à la rapidité du passage de la flamme.

La veine n'étant pas très grisouteuse, il y a lieu de se demander quelle a été la cause de ce dégagement anormal de grisou dans la taille. Si l'on compte que, pour un volume d'air de 80 m<sup>3</sup> aspiré par minute par le ventilateur, la proportion de grisou était normalement de 0,6 % dans le retour d'air, on doit conclure que la quantité d'air aurait dû être réduite à 9,6 m<sup>3</sup> par minute pour obtenir 5 % de grisou dans l'atmosphère, si le dégagement de grisou était resté le même. Une telle diminution du volume d'air n'a pu se produire que si le ventilateur a été arrêté et la porte d'aérage laissée ouverte. Or, d'une part, le ventilateur a dû fonctionner jusqu'au moment de l'inflammation, et, d'autre part, si même la porte avait été laissée ouverte, il résulte d'expériences faites après l'accident qu'il devait passer encore au moins 20 m<sup>3</sup> d'air par la taille, et qu'ainsi la proportion de grisou n'aurait dû être que de 2,4 %.

Or, l'aérage normal ayant été rétabli dans la taille et l'exploitation reprise, les essais effectués, sous le contrôle du Corps des Mines, ont donné une teneur de 0,3 % de grisou dans la voie supérieure de retour d'air de celle-ci.

Rappelons que, le matin de l'accident, vers 10 heures, le porion du chantier ayant constaté la présence d'un peu de grisou dans la voie, fit immédiatement augmenter la section de cette voie, laquelle était devenue par endroits trop étroite par suite du soulèvement du mur; il constata la disparition du gaz vers 12 h. 20.

Il y a donc eu présence anormale de grisou, et celle-ci serait attribuable à un éboulement survenu dans la taille. Par suite de l'installation de toiles d'aérage, pour permettre une action plus efficace du ventilateur, le gaz n'a pu être évacué de suite; il n'aurait cependant fallu que quelques minutes pour permettre au ventilateur d'aspirer l'air grisouteux. L'éboulement a donc dû précéder de peu l'inflammation, car l'ouvrier qui suivait de près le boutefeu a été trouvé sous la partie éboulée de la taille, et il ne présentait aucune trace de brûlures. On peut aussi admettre que l'éboulement ayant provoqué le dégagement de grisou, a eu lieu en arrière des fronts, dans la partie déjà exploitée; l'explosion à la partie supérieure de la taille aurait alors ébranlé le boisage et provoqué la chute du toit de la couche, ensevelissant l'ouvrier dans la taille. Il est cependant à noter que le boutefeu et son aide ne portaient pas de traces de brûlures et qu'ils ont été asphyxiés.

Le délégué ouvrier, rejetant l'hypothèse de la lampe placée devant la bouche des tuyaux, à cause de l'endroit où celle-ci a été retrouvée, a admis, de préférence, que l'inflammation du grisou a été provoquée par le rallumage de la lampe à benzine, qui s'était éteinte, les ouvriers ayant l'habitude de balancer la lampe pendant cette opération. On peut cependant concevoir qu'un léger choc suffisait pour faire tomber la lampe de l'embouchure des tuyaux à l'endroit indiqué au plan n° 2, où elle a été trouvée.

Les constatations de dépôts de coke ont permis de conclure que l'explosion de grisou a été limitée à la partie supérieure de la taille et a été suivie d'une explosion de poussières dans la galerie supérieure d'abord, et ensuite dans la galerie au pied de la taille n° 436, explosion qui se propagea le long de la voie de niveau en veine n° VII, où elle fut arrêtée par le barrage-poussières (3) placé entre le burquin 103 et la taille n° 430. Dans cette taille, il ne s'est produit aucune explosion, car les quatre ouvriers qui y trou-

vèrent la mort furent asphyxiés, alors que les trois ouvriers qui cheminaient dans la galerie, entre la taille n° 430 et le burquin, ont été relevés couverts de brûlures.

En résumé, les causes de l'accident semblent attribuables aux circonstances suivantes : dégagement imprévu de grisou dû à un éboulement dans la taille, et qui fut enflammé par la flamme d'une lampe à benzine qui, soit a été placée imprudemment devant la bouche d'aspiration des tuyaux d'aérage, soit a été rallumée dans l'atmosphère grisouteuse.

En conclusion de cet accident, des mesures spéciales ont été préconisées concernant la surveillance de la ventilation des mines de l'Etat. Au point de vue matériel, il a été décidé de remplacer les toiles en laiton des lampes à benzine par des toiles en fer.

## Une installation de transport pneumatique de charbon

PAR

G. PAQUES

Ingénieur Principal au Corps des Mines, à Charleroi.

Le but de la présente note est de décrire une application récente, et, à notre connaissance, la première du genre en Belgique, de transport pneumatique de charbon.

Adjointe à la centrale de Montignies-sur-Sambre de la firme *Gaz et Électricité du Hainaut*, cette installation, conçue et réalisée par la Société *Établissements Neu*, rue Fourier, à Lille, est en service depuis décembre 1927 et donne toute satisfaction. Elle répond, en effet, pleinement aux desiderata espérés, c'est-à-dire, en ordre principal : réduction importante de main-d'œuvre et suppression complète du dégagement des poussières au cours des déchargements du fin charbon, amené par wagons pour l'alimentation de la batterie de chaudières de la centrale.

Il s'agit d'un convoyeur par aspiration (« suction system »), du genre en usage courant dans certaines industries spéciales : minoteries, brasseries, etc., et mis au point pour le transport du charbon.

Les données principales du problème à réaliser ont été les suivantes :

- Grosueur des éléments : jusque 30 millimètres;
- Humidité possible : fines 0/2 à 4 % d'eau; fines 0/10 à 7 % d'eau;
- Longueur du transport : 65 mètres;
- Débit moyen : 15 à 16 tonnes/heure;
- Différence de niveau entre départ et arrivée : pratiquement nulle.

Comme tout convoyeur pneumatique par aspiration, l'installation comprend, en ordre principal (voir figures 1, 2 et 3 ci-après) :

- a) Une station créatrice de vide, reliée à
- b) Un sas de réception avec dispositif d'éclusage;