

MÉMOIRES  
LES  
GISEMENTS PÉTROLIFÈRES  
DE LA  
ROUMANIE (1)

PAR

LÉON DEMARET

Ingénieur principal au Corps des Mines, à Mons

Docteur en Sciences

Ingénieur électricien (A. I. M.)

Un des secrétaires pour la Belgique, du 3<sup>me</sup> Congrès international du pétrole de Bucharest (1907).

---

**Préambule.**

J'ai étudié en septembre dernier les principaux gisements pétrolifères de la Roumanie; j'ai pu faire cette étude dans des conditions exceptionnellement favorables, au cours des excursions organisées par le 3<sup>me</sup> Congrès international du pétrole, qui s'est tenu à Bucharest.

Ce congrès a été organisé sous le haut patronage de S. A. R. le Prince Ferdinand de Roumanie, et la présidence d'honneur de M. Anton Carp, ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce et des Domaines.

Le comité général avait pour président, M. l'Inspecteur général A. Saligny, président de l'Académie, professeur à

---

(1) Conférence donnée à la Société belge des Ingénieurs et des Industriels, à l'Hôtel Ravenstein, le 26 février 1908.

l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, et pour vice-présidents :

- MM. l'Ingénieur V.-J. Bratianu, membre de la Commission du Pétrole, député et maire de Bucharest ;  
 le Dr L. Mrazec, membre de l'Académie, professeur à l'Université, directeur de l'Institut géologique, membre de la Commission du pétrole ;  
 le Dr L. Edeleanu, directeur du Laboratoire de chimie de l'Institut géologique, directeur de raffineries de pétrole ;  
 H.-O. Schlawe, directeur général de la Société Bustenari ;  
 L.-G. Cantacuzino, ingénieur à la Société Petrolifera ;  
 A. Raky, directeur général de la Société Regatul Român ;  
 D. Dobresco, pour la Société Speranta ;  
 G. Spiess, directeur général de la Société Steana Româna.

Enfin le secrétaire général du Congrès était M. C. Alimanestianu, ingénieur en chef des mines, député, président de l'Association des Industriels du pétrole.

Le Congrès fut un grand succès pour ses organisateurs.

Dans des séances de la plus haute importance, les questions géologiques, techniques, législatives, commerciales et financières furent discutées au grand profit du développement de l'industrie pétrolière de la Roumanie.

Et M. le Président du Conseil des Ministres Sturdza, prenant part aux discussions en langue française, charma plus d'une fois les auditeurs par la justesse de ses idées et l'élégance de son langage.

Avant l'ouverture du Congrès, dans l'intervalle de ses séances et après sa fermeture, de nombreuses excursions

savamment organisées, ont permis aux congressistes d'étudier les principaux gisements de la Moutenie, sous la conduite de M. Mrazec, et ceux de la Moldavie, sous celle de M. le géologue Sava Athanasiu.

Le gouvernement avait fait grandement les choses ; trains spéciaux, réceptions somptueuses et cordiales, tout était prévu et a marché à souhait ; aussi à la fin de l'excursion de la Moldavie, j'ai eu l'honneur et le plaisir d'adresser au nom des excursionnistes le télégramme suivant à M. Sturdza, Président du Conseil des Ministres :

« Les congressistes, arrivés au terme de leurs excursions  
 » dans les terrains pétrolifères de la Moldavie, acclament  
 » le nom de Monsieur Sturdza, Président du Conseil des  
 » Ministres, en remerciements du concours ponctuel,  
 » dévoué et aimable de tous ses fonctionnaires civils et  
 » militaires. »

Ces remerciements s'adressaient en premier lieu à MM. Saligny, Alimanestianu, Mrazec, Sava Athanasiu, puis à tous les fonctionnaires, aux municipalités de Bucharest et des plus petites localités, et aux modestes gardes-champêtres qui à l'entrée des villages ont présenté les armes au défilé interminable de nos équipages à quatre chevaux.

De leur côté, MM. les exploitants ont montré à l'égard des congressistes une complaisance digne des plus grands éloges et une hospitalité généreuse et cordiale qui a gravé dans la mémoire de tous, le souvenir des jours passés dans le beau pays de Roumanie.

Enfin la population roumaine, dont les éléments les plus gracieux, parés du costume national si pittoresque, étaient réunis auprès des autorités, dans les villages, devant les maisons communales au moment du passage des excursionnistes, nous a témoigné une sympathie des plus aimable dont nous ne saurions trop la remercier.

Le sujet que j'ai entrepris d'exposer est vaste; je serai forcé de me borner en m'imposant pour unique but de réunir les éléments qui permettent d'apprécier la valeur économique des gisements pétrolifères de la Roumanie.

Je traiterai donc le sujet au point de vue de la géologie économique, tel que je comprends le programme de cette science.

Je puiserai largement dans le guide des excursionnistes rédigé, pour la partie géologique de la Moutenie, par MM. L. Mrazec et W. Teisseyre, pour celle de la Moldavie, par M. Sava Athanasiu, et pour la partie statistique générale de la Roumanie, par M. Alimanestianu; mais je donnerai à mon exposé une forme personnelle.

### Plan du présent travail.

Je signale d'abord que si la Roumanie ayant extrait 1,130,000 tonnes en 1907 est devenu le 4<sup>me</sup> pays dans l'ordre des pays producteurs, son extraction ne représente encore que 3 % de la production mondiale; mais que la position géographique de la Roumanie lui ouvre les marchés de l'Europe occidentale et que pour ce motif notre attention doit se porter sur ses gisements.

Après une description pétrographique et paléontologique des terrains tertiaires de la Roumanie, un rappel du facies général des gisements pétrolifères qui sont partout répartis dans les anticlinaux des couches perméables recouverts de couches imperméables, j'expose la tectonique de la Roumanie, puis je décris les principaux gisements de la Moutenie et de la Moldavie, en m'aidant de cartes et de coupes géologiques. Enfin je rappelle la théorie organique de la formation du pétrole de M. Potonié, et l'applique aux gisements roumains.

Entrant alors dans le domaine de l'exploitation, je décris l'exploitation primitive et si dangereuse par puits et donne son coût; ensuite l'exploitation par sondages, en exposant d'abord le procédé employé pour réaliser la fermeture de l'eau à la traversée des nappes aquifères, puis je compare les différents procédés de sondage (canadien, à la corde, hydraulique) et j'indique les précautions à prendre dans l'application du procédé hydraulique; enfin je donne le coût des divers systèmes.

Je renseigne la production journalière moyenne des puits et celle des sondages et je décris les procédés d'extrac-

tion du pétrole, puis son transport par pipe-line, par wagons-citernes ou par chariots à bœufs et le raffinage.

Je fais connaître les conditions du commerce intérieur, des dérivés du pétrole brut et celles de l'exportation qui se fait par mer par le port de Constantza et par la voie fluviale du Danube.

J'expose la législation minière en détail; d'abord celle relative aux terrains des particuliers, qui a nécessité l'intervention de la loi dite de Consolidation et qui est susceptible d'amélioration, puis celle qui concerne les terrains de l'Etat où les conditions imposées aux concessionnaires sont jugées trop peu avantageuses par les industriels qui se dispensent jusqu'à présent de demander des concessions.

Je résume ensuite toutes les données qui peuvent permettre d'apprécier la valeur d'un gisement roumain, et j'expose les résultats obtenus par les Roumains et par les sociétés étrangères:

En conclusion, je rappelle l'entrée des capitaux étrangers en Roumanie sous l'égide des grandes banques et sous la protection d'un gouvernement éclairé et je termine par un conseil aux capitalistes belges.

### Statistique de la production mondiale.

L'importance de l'industrie pétrolière de la Roumanie vis-à-vis de l'industrie pétrolière mondiale est encore bien faible; car si la Roumanie est devenue le quatrième pays dans l'ordre des pays producteurs, sa production, en 1907, ne représente que 3 % de celle du monde.

Le tableau suivant renseigne la production des principaux pays en 1905, 1906 et 1907 et les pourcentages.

Production mondiale du pétrole brut

PAYS	1905		1906		1907	
	Tonnes	%	Tonnes	%	Tonnes	%
1. Etats-Unis . . .	18,969,000	65.8	17,862,000	61.5	25,205,600	67.0
2. Russie . . . .	6,500,000	22.5	7,249,000	25.0	8,306,400	22.0
3. Indes néerlandaises	1,200,000	4.1	1,350,000	4.7	1,048,300	2.7
4. Roumanie . . .	627,500	2.2	887,500	3.1	1,130,000	3.0
5. Galicie . . . .	800,000	2.8	760,000	2.6	1,092,000	2.8
6. Indes anglaises . .	456,000	1.6	560,000	1.9	596,700	1.5
7. Divers . . . .	290,500	1.0	349,500	1.2	371,000	1.0
	28,843,000	100.0	29,018,000	100.0	37,750,000	100.0

Malgré la faiblesse relative de leur extraction, les gisements roumains doivent fixer notre attention parce que comme nous le ferons voir plus loin la position géographique de la Roumanie ouvre à ses produits les marchés de l'Europe occidentale.

Description géologique de la Roumanie

Stratigraphie

Le tableau ci-après résume la stratigraphie des terrains de la Roumanie et les notations des planches II et III.

		Notation des planches
Quaternaire .	Graviers diluviaux . . . . .	d
Tertiaire.	Néogène .	Pliocène . { Levantin et couches de Candesti . . . . . c
		{ Dacien ou couches à bifarcinates . . . . . b
		{ Pontien ou couches à congéries. . . . . cg
	Miocène .	Méotique . . . . . m
		Sarmatien . . . . . sm
		Salifère subcarpathique . . . . . sb
	Paléogène. (Flysch)	o) Oligocène { Sables et grès de Kliwa (Magura) . . . . . k
		e) Eocène. { Bartonien-Salifère paléogène { C. de Targu-Ocna } ba
Secondaire	Crétacique .	Sénonien — Couches de Breaza . . . . . se
		Cénomanién — Couches de Bucegi . . . . . ce
		Neocomien — Couches de Sinaia (Ropianka).
	Jurassique	Tithonique en klippes . . . . . js

Pétrographie et paléontologie.

JURASSIQUE.

Il faut rapporter à cette période, les îles ou klippes calcaires des environs de Sinaia, aux sources de la rivière Prahova.

CRÉTACIQUE.

*Néocomien.* — Les couches de Sinaia, pauvres en fossiles, rappellent les couches de Ropianka de la Galicie.

*Cénomanién.* — Grès, conglomérats du Bucegi, et marnes grises dans lesquelles sont intercalées des bancs de grès.

Fossiles : *Exogyra halitoidea*, *Sequoia Reuhenbachi*, *Acanthoceras Mantelli*, épines de *Cidaris* et foraminifères.

*Sénonien.* — Couches de Breaza; marnes bariolées.

Fossiles : *Belemnites Hoeferi*, *Echinoconus conicus*, *Micraster coranguineum*, *Belemnitella mucronata*.

Tertiaire paléogène.

EOCÈNE.

*Eocène moyen.* — Grès d'Uzu, grès micacé, grès bleuâtre en gros bancs, à ciment argileux, siliceux ou marno-siliceux avec faibles bancs de schistes marneux verts et rougeâtres. Ces grès rappellent ceux de Jamna de la Galicie orientale. Les parties altérées sont transformées en sables qui sont exploités.

Fossiles : Dans les grès, Hieroglyphes, grandes nummulites (diamètre 0<sup>m</sup>01); dans les marnes, fucoides et traces de vers.

*Eocène supérieur.* — Bartonien. Salifère paléogène (Salzthon).

*Grès de Moinesti.* — Grès à grosses paillettes de mica.

Fossiles : Grandes nummulites. Fucoides, hieroglyphes.

*Couches de Targu-Ocna.* — Alternance d'argiles bariolées verdâtres ou rouge cerise, de grès en plaques minces, de marnes et de conglomérats bréchiformes caractéristiques verdâtres à petits éléments.

A la base, argile salifère, marneuse avec couches et bancs de gypse et massifs et nids de sel.

## OLIGOCÈNE.

*Schistes ménéliques.* — Schistes à disodyle, brûlant en flambant, à silex (menilites) en plaquettes et calcaires siliceux; ce sont les couches de Schipota de la Galicie.

Fossiles: Ecailles et squelettes de poisson (meletta crenata); bois silicifiés; petites lentilles de charbon. Succin.

*Grès de Kliwa.* — Grès blancs, sans calcaire, à grains très fins et uniformes; par l'altération, ils donnent des sables blancs très purs, exploités.

Ces grès occupent une bande de 10 à 20 kilomètres de largeur le long de la bordure intérieure de la zone du Flysch; leur puissance atteint 500 mètres.

Ce sont les grès de Magura de la Galicie.

A l'Ouest de Campina, l'oligocène se présente sous un facies sableux et marneux.

## MIOCÈNE.

*Salifère subcarpathique.* — Partie supérieure des anticlinaux: Grès et sables avec tuf dacitique (cendre volcanique) et gypse.— Partie inférieure: Conglomérats et alternance de schistes et grès à gypse gris, argileux, pétrolifères; ce facies côtier passe par transition au facies gris argileux du salifère, riche en gisements de sel.

La formation a plusieurs centaines de mètres de puissance.

Fossiles: rares. Globigérines (*Orbulina universa*). Foraminifères. *Lithothamnium* (dans les calcaires). *Alveolina melo*, *Pecten substratus*, *Area barbata*.

*Sarmatien.* — Calcaires marneux, argiles, sables et grès.

Fossiles: *Cardium protractum*, *Cardium absoletum*, *Modula marginata*, *Ervilia podolica*, *Trochus podolicus*.

*Mactra caspica*, *Cerithium disjunctum*, *Helia Turonensis*, *Helia Bertii*.

*Méotique* (parfois rangé dans le Pliocène). — Marnes, sables, grès, oolithes.

Fossiles: Partie supérieure: *Congeria novorossica* et *panticapea*; partie moyenne: *Unio subatavus* et *subrecurvus*; partie inférieure: *Dosima exoleta*.

## PLIOCÈNE.

*Pontien ou couches à congères.* — Marnes, sables et grès. Couches de lignite. Grès avec cendres d'andésite.

Fossiles: *Congeria rhomboïdea*, *Congeria rumana*, *Cardium novorossicum*, *Cardium semi sulcatum*, *Dreissensia simplex*, *Vivipara Neumayri*, *Cardium carinatum*, *edentulum*, *squamulosum*, *subsquamulosum*, *Vivipara Popesqui*, *Valenciennesia peltra*, *Melanopsis Neritina*, *Unio*.

*Dacien ou couches à bifarcinates.* — Sables et grès, couches de lignite.

Fossiles: *Vivipara bifarcinata*, id. *rumana*, id. *agrescensis*, etc. *Psilodontes*.

*Levantien ou couches de Candesti.* — Schistes, calcaires et sables.

Fossiles: *Unios sculptées*, *Melanopsis*.

Les couches de Candesti sont un facies fluviatil sans fossiles.

## Quaternaire.

Graviers et sables des terrasses.

### Facies des gisements pétrolifères.

Avant de décrire les gisements de la Roumanie, je rappellerai les notions générales concernant les gisements de pétrole dont la plupart sont dues à M. Hoefler.

Une couche pétrolifère est une couche de roches poreuses, sable, grès ou calcaire, recouverte d'une couche imperméable, généralement de marnes ou d'argiles, qui s'est opposée à l'ascension du pétrole lequel est, ainsi que chacun sait, plus léger que l'eau.

Généralement le gisement comprend plusieurs couches pétrolifères séparées par des couches imperméables.

Les gisements exploitables de pétrole se trouvent dans les anticlinaux ou selles de ces couches, et nécessairement dans les parties les plus élevées de ces anticlinaux ou dômes ou cloches; car les axes des plis ne sont pas des lignes droites, mais des lignes ondulées.

De sorte que l'étude des gisements d'une région se fait par l'étude des plissements tectoniques et celle de la nature des roches.

Dans un anticlinal ou dôme, le gaz occupe le sommet; par dessous dans les ailes se tient le pétrole; et plus bas, l'eau qui remplit les synclinaux.

Dans l'exemple de la figure schématique (fig. 1), les sondages  $T_2$ ,  $T_3$  et  $T_4$  ayant atteint la couche pétrolifère  $S_2 A_2$  seront productifs.

Le sondage  $T_3$  donnera surtout du gaz et le départ de ce gaz, abaissant la pression du gisement, le pétrole cessera bientôt de monter dans le trou de sonde, et il faudra l'extraire. Il faut donc autant que possible ne pas exécuter de sondage comme  $T_3$ , mais placer les sondages sur les flancs ou ailes des anticlinaux.

Le sondage  $T_2$  qui atteint l'aile la moins inclinée sera

plus productif que le sondage  $T_4$  de même profondeur, ayant atteint l'aile la plus inclinée; ceci pour trois raisons :

1° La longueur du gisement suivant la pente de la couche est plus grande dans la plateure que dans le droit pour une même puissance des deux ailes;

2° La puissance de la plateure est généralement supérieure à celle du droit;

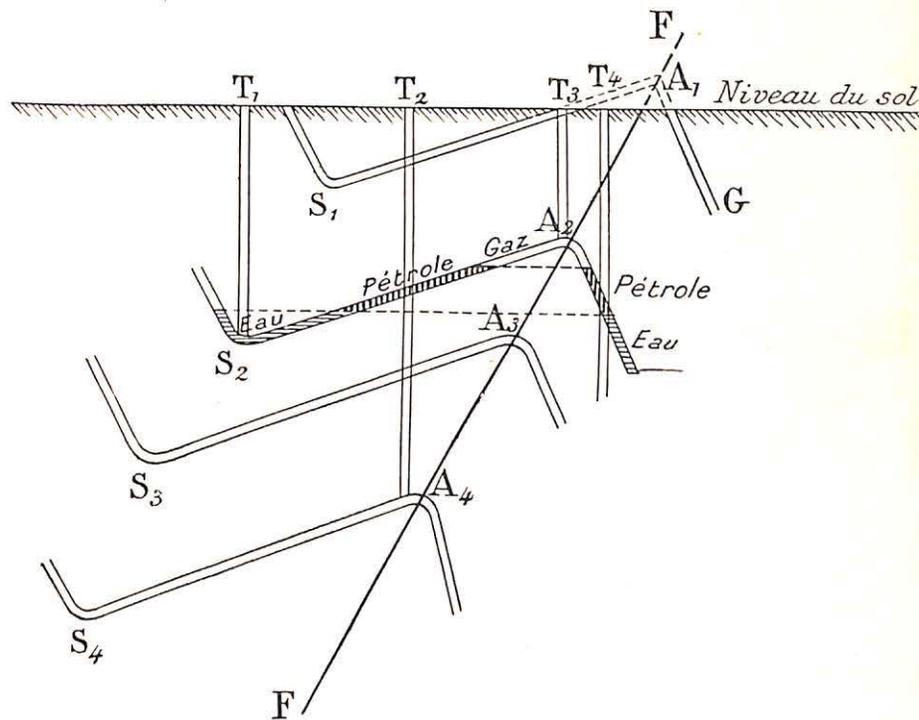


FIG. 1. — Coupe verticale schématique par un gisement pétrolifère.

3° La porosité de la roche de la plateure est également en général plus grande que celle du droit.

Comme le fait voir la figure, un sondage  $T_2$  bien placé pour la couche  $S_2 A_2$  est désavantageusement situé pour des couches inférieures et ce à cause de l'inclinaison sur l'horizon du plan des anticlinaux  $A_1, A_2, A_3, A_4$ .

Lorsque la tête de l'anticlinal est érodée, ou, comme on le dit, que la selle est en l'air, ainsi que  $A_1$ , le gaz, et en grande partie le pétrole se sont échappés, et si la couche  $S_1A_1$  était calcaireuse, elle est devenue asphaltique; c'est le cas de la craie urgonienne du Val de Travers en Suisse, ainsi que j'ai eu l'occasion de l'étudier.

En résumé la recherche des gisements de pétrole revient à déterminer les anticlinaux profonds des couches perméables recouvertes de couches imperméables.

Le plus souvent le plissement des couches a amené leur rupture suivant les anticlinaux, et c'est pour cette raison, ainsi que nous le verrons en Roumanie, que les gisements pétrolifères sont alignés suivant les failles comme  $A$  de la planche II.

### Tectonique.

La Roumanie comprend :

- 1° La partie Sud et Sud-Est des monts Carpathes, constituée par le Flysch ;
- 2° Les plaines limitées par la chaîne à l'Ouest, le Danube au Sud et le Prut à l'Est ;
- 3° La Dobrogea, limitée à l'Ouest et au Nord par le Danube, à l'Est par la mer Noire, au Sud par la frontière bulgare.

La chaîne des Carpathes est constituée par une arête de granite diorite, dacite, andésite trachyte et basalte et par des îles de schistes cristallins.

Les unités tectoniques coïncident avec les unités orographiques. Ces unités sont figurées sur la planche I.

I. Les îles cristallines, l'une dans les Carpathes méridionales, l'autre dans les Carpathes occidentales (sommet de 2,000 à 1,500 mètres).

II. La zone du Flysch, ou des grès carpathiques (altitudes de 1,500 à 700 mètres), qui comprend le crétacique et le tertiaire paléogène, a été formée par des dépôts principalement vaseux et sableux d'une mer peu profonde et lagunaire.

Le Flysch comprend trois zones : une zone intérieure par rapport à l'arc carpathique, crétacique ; une zone médiane de l'éocène moyen (grès d'Uzu), et une zone extérieure, constituée par le bartonien et l'oligocène.

Il va de soi que la séparation de ces trois zones n'est pas faite suivant des plans, mais bien suivant des surfaces courbes, de telle façon que des lambeaux de pénétration se rencontrent dans chacune de ces zones.

Les plis des couches du Flysch sont accentués; ils sont renversés vers l'extérieur de l'arc; les schistes cristallins

reposent sur le crétacique, celui-ci sur le grès d'Uzu, etc., c'est-à-dire que la disposition est en gradins ou en chevauchement.

La zone du Flysch, qui se termine à l'extérieur par les grès de Kliwa chevauche de même sur le salifère subcarpathique miocène, suivant une surface dont la trace sur le sol est une ligne  $F_1 F'_1$  de la planche III, qui ainsi que nous l'avons dit, marque en même temps la limite de la région des collines et de celle de la plaine.

Cette surface de la faille de chevauchement du Flysch, n'est pas parallèle aux axes des plis; ceux-ci forment avec la ligne  $F_1 F'_1$  en Moldavie, un angle aigu dont le sommet est au Nord.

Dans le district de Buzau, la zone extérieure du Flysch pénètre dans la zone subcarpathique sous forme d'un éperon, l'éperon paléogène ou presque de Valeni di Munte (pl. II).

III. La zone subcarpathique est constituée par une ceinture de collines, les Subcarpathes.

IV. Les collines de la Roumanie occidentale, constituée par le tertiaire néogène et le diluvium.

V. Le plateau Sarmatien de la Moldavie est un plateau à l'altitude de 400 à 500 mètres, de couches non disloquées.

VI. La plaine roumaine est constituée principalement par le diluvium quaternaire.

VII. La Dobrogea. Le noyau est un reste d'une chaîne constituée par des pointements de granite dans des couches paléozoïques et triasiques; cette chaîne est un horst indépendant de l'arc carpathique.

1908 P 446-2

1908 P 446-3

## Gisements pétrolifères

*Répartition des exploitations.* — Les exploitations sont réparties en quatre districts dont la consistance et la production sont renseignées aux tableaux ci-après.

## Consistance des districts

DISTRICTS	CHANTIERS PRINCIPAUX
<b>Dambovitza.</b>	Colibasi. Gura-Ochnitzei.
<b>Prahova.</b>	Recea. Bustenari. Campina-Poiana. Draganeasa. Apostolache. Tintea. Bai oi. Moreni.
<b>Buzau.</b>	Bisoca. Berca-Beciu. Tega et Culesti. Sarata Monteor.
<b>Bacau.</b>	Campeni-Parjolu. Solontzu. Tazlau-Lucatesti Tetcani. Moinesti. Tisa-Comanesti. Doftiana. Pacurile-Mosoare.

## Statistique de la production du pétrole brut

Production du pétrole en Roumanie par district depuis 1857 jusqu'en 1907

ANNÉE	Production totale du pétrole en tonnes	Pour cent de la production totale du pays par district			
		DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU
1857	275	20.00	80.00	»	»
1858	495	33.03	66.06	»	»
1859	605	45.00	55.00	»	»
1860	1,188	61.00	32.00	»	7.00
1861	2,403	45.80	18.30	»	35.90
1862	3,226	34.35	17.65	»	48.00
1863	3,886	42.50	16.00	»	41.50
1864	4,591	48.00	18.00	»	34.00
1865	5,426	50.50	20.40	»	29.10
1866	5,915	57.78	18.57	»	25.65
1867	6,465	56.65	20.15	»	23.20
1868	7,062	54.15	23.40	»	22.45
1869	6,782	56.58	19.78	»	23.64
1870	11,649	33.13	9.17	44.10	13.60
1871	11,572	23.07	15.20	47.03	14.70
1872	11,878	23.10	13.85	63.05	»
1873	14,468	15.00	19.00	66.00	»
1874	14,350	19.50	10.70	54.40	15.40
1875	15,100	19.90	10.50	54.40	15.20
1876	15,100	21.30	9.85	50.30	18.55
1877	15,100	21.10	11.90	50.30	16.70
1878	15,100	19.60	14.40	49.55	16.45
1879	15,300	19.55	16.65	45.60	18.20
1880	15,900	18.55	18.55	44.40	18.50

ANNÉE	Production totale du pétrole en tonnes	Pour cent de la production totale du pays par district			
		DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU
1881	16,900	17.80	20.70	43.70	17.86
1882	19,000	18.50	28.45	36.75	16.30
1883	19,400	18.00	29.70	36.00	16.30
1884	29,300	12.65	53.30	23.80	10.25
1885	26,900	12.60	50.10	26.15	11.25
1886	33,450	18.10	37.60	32.00	12.30
1887	25,300	19.70	37.50	31.60	11.20
1888	30,400	31.45	29.45	27.60	11.50
1889	41,400	43.48	22.95	24.39	9.18
1890	53,300	48.78	19.32	20.64	11.26
1891	67,900	55.97	16.93	15.47	11.63
1892	82,500	56.97	19.39	13.33	10.30
1893	74,500	46.98	22.82	12.75	17.45
1894	70,550	26.65	36.85	13.11	23.39
1895	80,800	19.30	46.42	11.30	22.98
1896	75,570	18.06	48.82	11.93	21.19
1897	79,400	4.41	71.41	8.81	15.37
1898	106,570	18.07	55.17	11.12	15.64
1899	198,300	11.59	68.29	9.53	10.59
1900	226,500	12.37	66.00	10.59	11.04
1901	233,100	10.99	8.00	1.43	5.68
1902	286,500	10.12	82.38	2.27	5.23
1903	388,100	5.85	90.01	1.54	2.60
1904	496,440	5.27	91.74	1.67	1.42
1905	627,500	3.94	92.72	2.05	1.29
1906	887,450	2.28	95.27	1.39	1.06
1907	1,130,000	2.87	95.41	0.90	0.82

Importance en p. c. de la production des divers chantiers en 1906.

CHANTIERS	DISTRICTS				La Roumanie
	DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU	
Recea . . . . .	»	0.15	»	»	0.15
Bustenari . . . . .	»	58.30	»	»	58.30
Campina-Poiana . . . . .	»	11.50	»	»	11.50
Draganeasa . . . . .	»	0.10	»	»	0.10
Colibasi . . . . .	0.40	»	»	»	0.40
Apostolache . . . . .	»	0.27	»	»	0.27
Tintea . . . . .	»	1.25	»	»	1.25
Baicoi . . . . .	»	1.25	»	»	1.25
Moreni . . . . .	»	18.20	»	»	18.20
Gura-Ochnitzei . . . . .	1.50	»	»	»	1.50
Sarata-Monteor . . . . .	»	»	1.31	»	1.31
Campeni-Parjolu . . . . .	»	»	»	0.10	0.10
Tetcani . . . . .	»	»	»	0.06	0.06
Solontu . . . . .	»	»	»	0.40	0.40
Tazlau-Lucatesti . . . . .	»	»	»	0.20	0.20
Moinesti . . . . .	»	»	»	0.10	0.10
Tisa-Comanesti . . . . .	»	»	»	0.01	0.01
Dofteana . . . . .	»	»	»	0.005	0.005
Pacurile-Mosoare . . . . .	»	»	»	0.05	0.05
Divers . . . . .	0.38	4.25	0.08	0.135	4.845
TOTAUX . . . . .	2.28	95.27	1.39	1.06	100.00

### Importance économique des gisements et leur description géologique.

#### Districts de Dambovitza et de Prahova (Mountenie)

*Tectonique des Subcarpathes  
des environs de la Vallée de Prahova.*

#### Ligne de dislocation principale A A, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>. (Pl. II.)

Cette ligne de chevauchement traverse les gisements de pétrole les plus importants de la Roumanie : Bustenari et Campina; elle est dirigée Est-Ouest et est en relation avec les îles paléogènes.

*Îles paléogènes ou klippes.* — L'éperon paléogène de Valeni di Munte se prolonge vers l'Ouest par un anticlinal paléogène qui affleure en trois îles, figurées sur la planche II, celle de Doftaneti-Cosmina, celle de Fata Ciuresului, près de Telega, et celle de la Provita.

Les différentes coupes de la planche II font voir les plongées et les émergences de cet anticlinal.

Ces îles, limitées au Sud et au Nord par des dislocations presque parallèles à la direction des couches sont des horsts ou môles de résistance contre lesquels le miocène, poussé par une force dirigée du Nord vers le Sud s'est plissé.

*Région au Nord de la dislocation principale A A, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>.*  
— Elle est formée par des plis du Salifère miocène, dont les anticlinaux sont occupés par les massifs de sel figurés sur la planche II (τ).

Elle renferme des lambeaux de sarmatien, de méotique et de pontien, qui occupent les crêtes abruptes des montagnes (coupe 4).

Ces lambeaux ont glissé du Nord vers le Sud, comme le montre la coupe 1, Faget-Tintea, où le Sarmatien n'est séparé de la klippe paléogène de Doftaneti-Cosmina que par une étroite bande du salifère qui se trouve ainsi laminé.

La coupe 9, Piatra Philipești de Padure, montre aussi deux lambeaux sarmatiens; celui du Nord renferme même un synclinal de couches à congéries (pontien).

Ces lambeaux sarmatiens sont les débris d'érosion d'une seule grande nappe, disloquée par les plissements de son soubassement constitué par le salifère miocène.

*Région au Sud de la dislocation principale AA, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>.* — Le long de la dislocation AA les couches méotiques forment un anticlinal de refoulement dans la partie Est, de Faget à Campina; il en est de même au Sud de Campina, pour les couches pontiennes.

Les anticlinaux de l'oligocène, du salifère, du méotique et du pontien plongent vers l'Ouest, de sorte que si, allant de l'Est à l'Ouest, on suit le bord Sud de la dislocation principale AA, on rencontre des émergences d'anticlinaux de couches de plus en plus jeunes.

Cette région est limitée au Sud par une dislocation parallèle CC (Tintea, Baicoi, Philipești de Padure, Moreni, Gura-Ochnitzei) qui est elle-même un alignement d'un anticlinal du salifère subcarpathique.

Entre ces deux dislocations s'étend un synclinal pliocène dont la surface est la cuvette de Magureni.

La dislocation AA, à son extrémité Ouest reportée vers le Nord en A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>, à Draganeasa; entre les deux branches AA et A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>, est compris un synclinal qui à l'affleure-

ment est sarmatien à Piatra, plonge vers l'Ouest et devient successivement méotique, pontien et dacien à la Valea lunga.

*Alignements des gisements.* — Les gisements sont alignés suivant trois lignes anticlinales, le long des dislocations: AA, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub> (Recea, Bustenari, Campina, Visinesti); BB (Colibasi); CC (Apostolache, Baicoi, Moreni, Gura Ochnitzei).

#### Dislocation AA. (Pl. II.)

##### CHANTIER DE RECEA.

ANNÉE	PRODUCTION Tonnes	% de la formation géologique (méotique)	% de la production totale du pays
1899. . .	13,302	»	6.0
1900. . .	9,311	»	3.6
1901. . .	6,978	»	»
1902. . .	6,545	»	2.2
1903. . .	2,081	0.7	0.5
1904. . .	1,585	0.3	0.2
1905. . .	3,000	2.3	0.4
1906. . .	1,347	0.6	0.15

*Composition chimique.* — Poids spécifique 0.83 à 0.86.

Benzines . . . . . 14 à 15 %

Huiles lampantes . . . . . 25 à 30 %

Résidus, un peu paraffineux (1%) 39 à 45 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal de refoulement de méotique reposant sur le salifère (coupe 1, pl. II et fig. 2).

## RÉGION DE BUSTENARI.

(Coupes 1 et 2, Pl. II, et fig. 3).

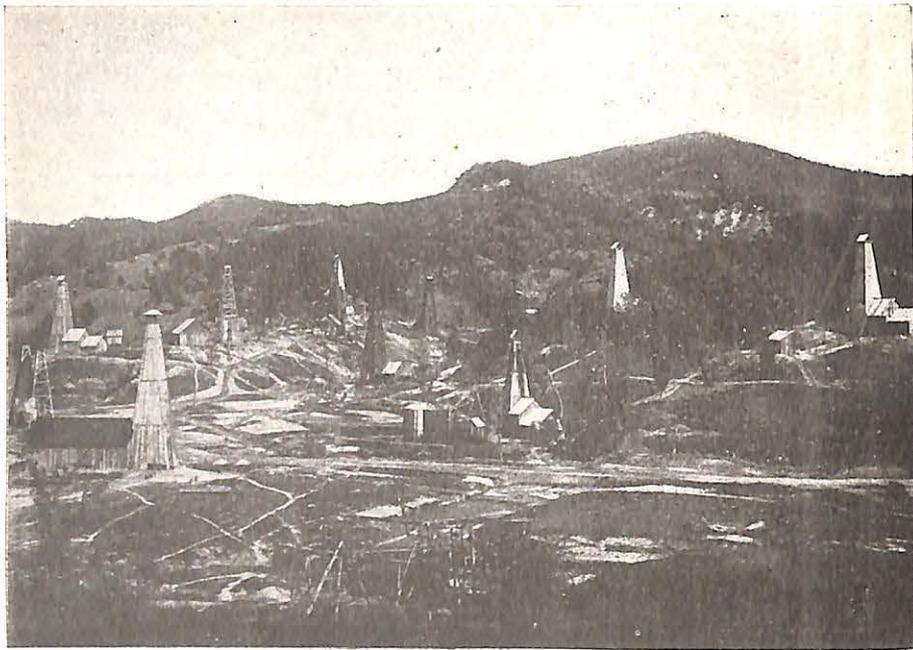


FIG. 2. — Recea. — La vallée du Doftanet et le chantier.

ANNÉES	Des couches oligocènes — Tonnes	Des couches méotiques — Tonnes	Production totale — Tonnes	% de la formation géologique		% de la production totale du pays
				oligocène	méotique	
1899	60,214	»	60,214	97.3	»	27.1
1900	117,751	300	118,051	97.2	»	49.0
1901	87,528	13,818	101,340	95.4	»	35.0
1902	172,275	17,067	190,342	97.5	»	43.3
1903	193,308	42,534	230,842	97.9	27.6	60.5
1904	287,200	48,316	335,517	98.9	34.9	58.4
1905	389,130	31,490	420,629	99.1	24.0	63.3
1906	421,734	95,633	517,367	99.2	47.4	58.3

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.85.

Benzines . . . . . 16 à 17 %

Huiles lampantes . . . . . 34 %

Résidus avec traces de parafine . . . . . 50 %

Chantier de Faget (coupe 1, pl. II) dans l'oligocène.

Id. de Stejar ( id. ) dans le méotique.

Id. de Doftaneti supérieur, dans l'oligocène sous le méotique stérile (fig. 4).

Chantier de Mislisoara supérieur, dans l'oligocène sous le méotique (fig. 5).

Chantier de Mislisoara inférieur, dans le méotique.

Chantier de Grausor N.E., dans le méotique et l'oligocène (fig. 5).

Chantier de Grausor (le reste), dans le méotique.

Chantier de Calinet, dans l'oligocène et le méotique.



FIG. 4. — Bustenari. — Mislișoara et Doftanet.

1900-p 424



FIG. 5. — Bustenari. — Partie supérieure de Misliouara et Grausor.



FIG. 6. — Campina. — Chantier Grafita. Lac de pétrole dans la vallée de la Prahova (1899). — Eruption de la sonde n° 12 de la Société Steana Româna.



FIG. 7 — Campina. — Chantiers de Grafita et de Vrajitoarea. Vallée de la Prahova.

Dans l'oligocène de Faget on n'a rencontré qu'une seule couche pétrolifère; dans l'anticlinal oligocène à l'Ouest, de Doftaneti à Campina, les couches sont nombreuses et riches parce que l'oligocène est recouvert par le méotique qui, d'après Mrazec et Tesseyre, a joué un rôle très important dans la conservation des gisements, les préservant principalement de l'influence des eaux d'infiltration.

Dans le méotique au Sud de l'île oligocène, on ne connaît qu'une seule couche pétrolifère, située à la base de l'étage dont les couches supérieures mises à découvert sont sèches ou inondées.

*Exploitation.* — Zone explorée: longueur 7,000 mètres; largeur 1,500 mètres.

Nombre des sondages: 560.

Profondeur: dans le méotique, 100 à 320 mètres;  
dans l'oligocène, 150 à 400 mètres.

CHANTIERS DE CAMPINA ET DE POIANA. (Fig. 6 et 7)

Bucea, Grafita, Vrajitoarea, Pitigaia

ANNÉES	Production Tonnes	% de la formation géologique (méotique)	% de la production totale du pays
1899 . . .	126,146	»	56,9
1900 . . .	95,467	»	32,8
1901 . . .	108,400	»	37,9
1902 . . .	116,117	»	39,1
1903 . . .	99,470	67,8	25,6
1904 . . .	108,196	67,9	18,7
1905 . . .	91,975	71,6	15,1
1906 . . .	102,188	50,7	11,5

*Composition chimique.* — Poids spécifique: 0.840 à 0.850.

Benzines . . . . .	10 %	
Huiles lampantes. . .	40 %	
Résidus . . . . .	50 %	
Parafine . . . . .	{ 3 — 4 %	sur la crête de l'anticlinal.
	{ 2 1/2 %	au pied du flanc méridional

*Gisement.* — Dans un anticlinal méotique qui à partir du Campina s'enfonce vers l'Ouest, sous le pontien (coupes 6, 7, 8 et 9); à cause de ce recouvrement, les sondages sont éruptifs.

Les couches pétrolifères, au nombre de 3, sont au-dessus du niveau hydrostatique de la région.

*Exploitation.* — Nombre des sondages: 160.

Profondeur: 200 à 800 mètres.

Zone pétrolifère: longueur, 3,000 mètres; largeur, 600 à 700 mètres.

Dislocation  $A_1 A_1$ . (Pl. II.)

CHANTIER DE DRAGANEASA.

ANNÉES	Production Tonnes	% de la production du pays
1905. . . . .	199	0.002
1906. . . . .	944	0.1

*Gisement.* — Dans un anticlinal refoulé du méotique le long de la ligne de dislocation  $A_1 A_1$  (coupe 10).

Des sondages ont donné un débit comparable à ceux de Campina.

Dislocation *BB.* (Pl. II.)

## CHANTIER DE COLIBASI.

Les premières exploitations datent de 1835.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (miocène salifère)	% de la production totale du pays
1899 . .	3,070	»	1.3
1900 . .	2,937	»	1.2
1901 . .	2,904	»	1.0
1902 . .	4,464	»	1.4
1903 . .	5,970	93.12	1.6
1904 . .	4,758	74.2	0.6
1905 . .	4,227	55.5	0.6
1906 . .	3,800	50.0	0.4

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.9.

Benzines. . . . . 4 ‰  
Huiles lampantes . . . . . 20—25 ‰  
Résidus (très peu paraffineux) . . 71—76 ‰

*Gisement.* — Sur une deuxième ligne de dislocation *BB.*, dans un anticlinal du salifère miocène, constitué par des graviers et situé au dessus de gisements de sel et sous les grès sarmatiens (coupe 12 et fig. 8).



FIG. 8. — Chantier de Colibasi.

## Dislocation C C.

## CHANTIER D'APOSTOLACHE.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la production du pays
1904. . . . .	142	0.03
1905. . . . .	420	0.06
1906. . . . .	2,273	0.27

*Gisement.* — Dans un anticlinal salifère miocénique recouvert de sarmatien, qui semble dans le prolongement vers l'Est de l'anticlinal de Tintea (CC, pl. II).

## CHANTIERS DE TINTEA ET DE BAICOL.

## TINTEA (Fig. 9 et 10.)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	3,436	»	»
1900 . . .	5,476	»	»
1901 . . .	7,183	»	»
1902 . . .	7,400	»	2.5
1903 . . .	5,702	21.6	1.4
1904 . . .	4,105	15.6	0.7
1905 . . .	7,511	9.9	1.22
1906 . . .	11,094	4.7	1.25

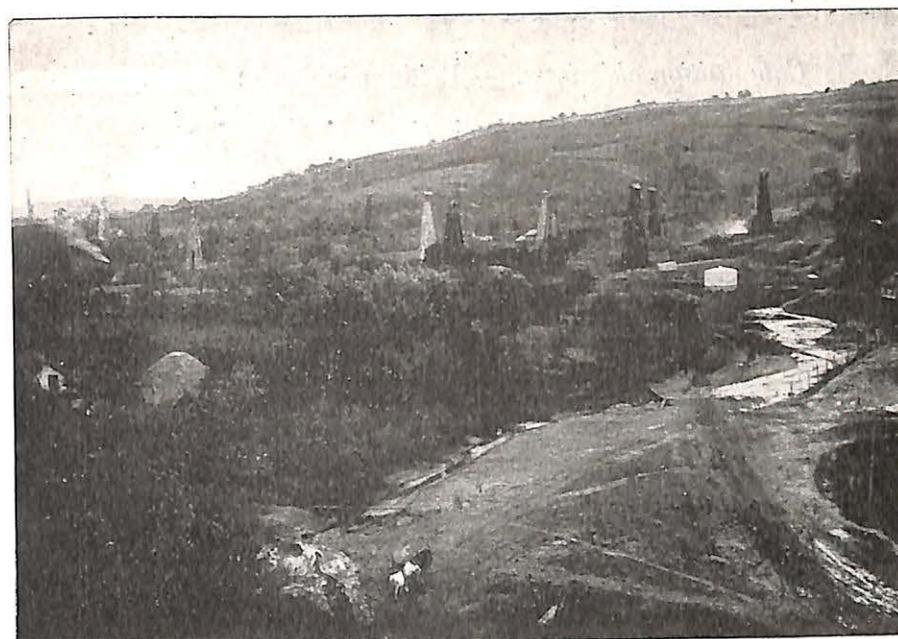


FIG. 9. — Chantier de Tintea.

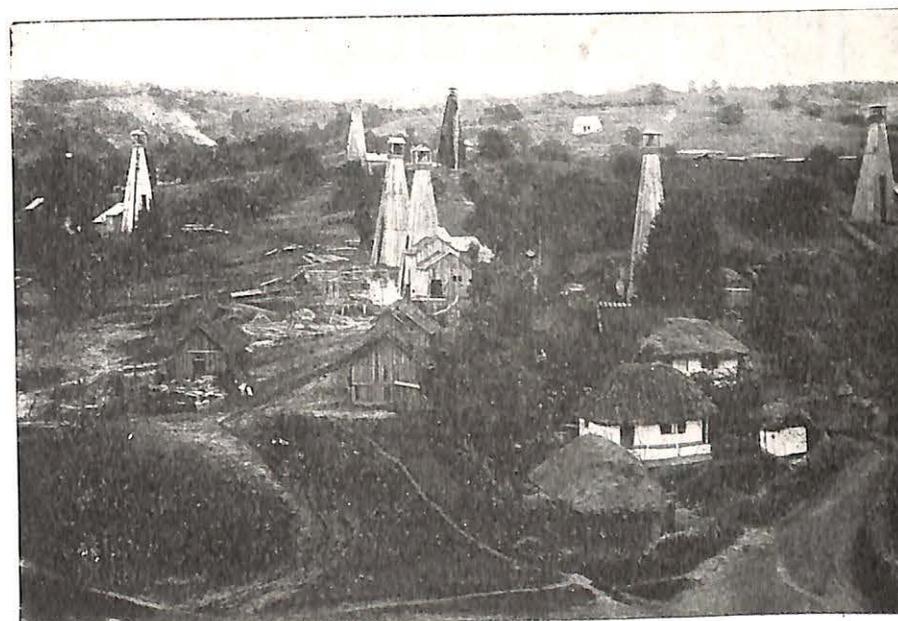


FIG. 10. — Chantier de Tintea.

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.880.

Benzines. . . . .	9—10 %
Huiles lampantes . . . . .	30 %
Résidus peu parafineux) . . . . .	60 %

BAICOI (Fig. 11.)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	1.266	»	0.5
1900 . . .	811	»	0.1
1901 . . .	1,731	»	0.6
1902 . . .	2,056	»	»
1903 . . .	3,152	11.9	0.3
1904 . . .	2,021	6.7	0.3
1905 . . .	1,937	2.5	0.3
1906 . . .	45,331	19.5	5.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.820.

Benzines . . . . .	23—25 %
Huiles lampantes . . . . .	35—48 %
Résidus (traces de parafine) . . . . .	27—42 %

*Gisements.* — Un noyau salifère forme une voûte pliocène; ce noyau est divisé dans son extrémité occidentale, en deux écaïlles entre lesquelles le pliocène est pincé et laminé (coupe 3, pl. II).

Le flanc Sud du noyau salifère chevauche sur le flanc affaissé de l'anticlinal pliocène.

A Tintea, on exploite, dans les couches daciennes du versant oriental du noyau salifère, deux couches, l'une à la profondeur de 200 à 300 mètres, l'autre à 400 mètres (coupe 1).

Nombre de sondages productifs : 8.

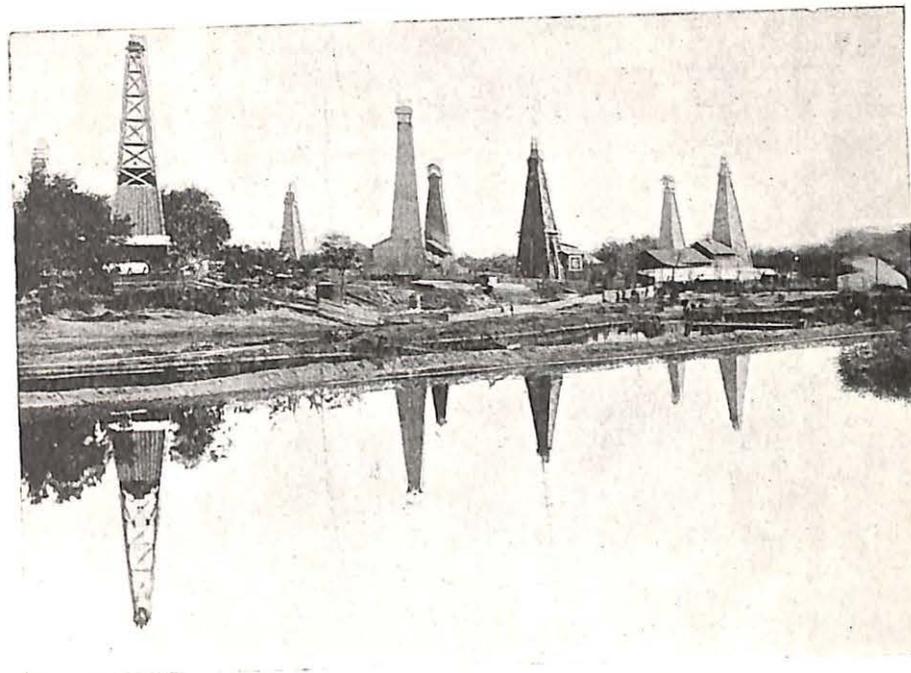


FIG. 11. — Baicou. — Nouveau chantier. Lac de pétrole.

A Baicoi, il y a un ancien chantier dans le pliocène intercalé entre les deux écailles salifères et un nouveau chantier au Sud de la ligne de chevauchement de l'écaille méridionale (coupes 3 et 5).

Nombre de sondages productifs : 6.

Profondeur maxima : 610 mètres.

#### CHANTIER DE MORENI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1904 . . .	4,314	14.3	0.8
1905 . . .	49,060	65.6	7.8
1906 . . .	162,806	70.1	18.2

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.885.

Benzines . . . . . 9—13 %

Huiles lampantes . . . . . 24—25 %

Résidu (non paraffineux) . . . . . 65—70 %

*Gisement.* — Le noyau de percement salifère de Tintea-Baicoi se retrouve ici ; il y a également déversement vers le Sud. On exploite le pétrole des couches à bifarcinates et des couches de Candesti au Sud de la ligne de chevauchement CC (coupe 11).

*Exploitation.* — Les rendements par sondage ont été les plus grands de la Roumanie.

Ainsi le sondage n° 1, Regatul român, a donné depuis septembre 1904 jusqu'en septembre 1907, 80,000 tonnes, et le n° 14, 50,000 tonnes en dix-sept mois.

Profondeur des sondages : 170 à 474 mètres.

En 1906, 13 sondages productifs.

#### CHANTIER DE GURA OCHNITZEI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	5,144	»	2.2
1900 . . .	3,464	»	1.2
1901 . . .	2,904	»	1.2
1902 . . .	17,281	»	5.4
1903 . . .	17,409	66.5	4.4
1904 . . .	19,738	63.4	3.4
1905 . . .	17,358	22.0	2.7
1906 . . .	13,369	5.7	1.5

*Composition chimique.* — Poids spécifique 0.900 à 0.930.

Benzines . . . . . 5—7 %

Huiles lampantes . . . . . 20 %

Résidus (non paraffineux) . . . . . 75 %

*Gisement.* — Dans les couches à bifarcinates au voisinage des couches de lignite et des massifs de sel (coupe 12).

#### District de Buzau.

CHANTIER DE BISOCA. — Gisement dans un anticlinal du salifère et un anticlinal du sarmatien.

*Exploitation.* — Quelques puits.

CHANTIER DE BERCA-BECIU.

*Production.* — En 1905, 641 tonnes.

En 1906, 100 tonnes.

*Gisement.* — Dans un anticlinal méotique de 2 kilomètres de largeur.

*Exploitation.* — 1 sondage sans grand résultat.

## CHANTIER DE TEGA ET CUCULESTI.

*Production.* — En 1906, 38 tonnes.

*Gisement.* — Dans un anticlinal de couches méotiques, recouvrant un noyau sarmatien.

## CHANTIER DE SARATA-MONTEOR.

*Production.* — En 1904, 7,910 tonnes;

1905, 12,015 » ;

1906, 11,680 » , soit 1.31 %

de la production totale du pays.

*Gisement.* — Dans un anticlinal sarmatien recouvert par le pliocène.

## District de Bacau (MOLDAVIE) (PL. III).

## CHANTIER DE CAMPENI-PARJOLU (Société Italo-Roumaine).

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (salifère-miocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	60	»	0.01
1900 . . .	235	»	0.09
1901 . . .	127	»	0.04
1902 . . .	308	»	0.1
1903 . . .	418	56.5	0.1
1904 . . .	1,183	84.5	0.2
1905 . . .	1,405	81.9	0.2
1906 . . .	1,117	27.5	0.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.773 à 0.815.

Benzines . . . . .	38—46 %
Huiles lampantes. . . . .	41—46 %
Parafine . . . . .	18 %



FIG. 12. — Chantier de Tetcani. Ancienne exploitation (1904).

*Gisement.* — Dans le salifère, probablement dans un anticlinal qui est le prolongement vers le Nord de celui de Tetcani (coupe 2); le salifère est recouvert de 10 à 20 mètres de limon et de sables.

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 8.  
Profondeurs : 100 à 250 mètres; pétrole très pur, incolore, sans émanation de gaz.

670 mètres; pétrole rougeâtre; faibles éruptions.

CHANTIER DE TETCANI (Société Romano-Américana).

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (salifère-miocène)	% de la production totale du pays
1899 . .	262	»	0.1
1900 . .	299	»	0.1
1901 . .	106	»	0.03
1902 . .	116	»	0.03
1903 . .	»	»	»
1904 . .	»	16.5	»
1905 . .	308	18.1	0.04
1906 . .	520	32.5	0.06

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.788 à 0.796.

Benzine . . . . .	35—40 %
Huile lampante . . . . .	37—40 %
Parafine des résidus . . . . .	14 %

*Gisement.* — Dans le flanc oriental d'un anticlinal du salifère, large de 4 kilomètres (coupe 2 et fig. 12).

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 4.  
Profondeur maxima : 431 mètres.  
Nombreux puits de 100 à 150 mètres.

CHANTIER DE SOLONTZU.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (oligocène)	% de la production totale du pays
1899 . .	1,644	»	0.7
1900 . .	3,401	»	1.4
1901 . .	4,316	»	1.5
1902 . .	4,428	»	1.4
1903 . .	4,256	2.1	1.8
1904 . .	3,248	1.1	0.9
1905 . .	3,774	0.9	0.5
1906 . .	3,595	0.8	0.4

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.880 à 0.870.

Benzines . . . . .	16—24 %
Huiles lampantes . . . . .	30—37 %
Teneur en parafine (résidus) . . . . .	7 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal de schistes ménéliques (coupe 1 et fig. 13 et 14).

*Exploitation.* — Nombre de sondes en 1904 : 33.  
Profondeur maximum : 559 mètres.

CHANTIER DE TAZLAU-LUCATESTI.



FIG. 13. — Chantier de Solontzu (1901)

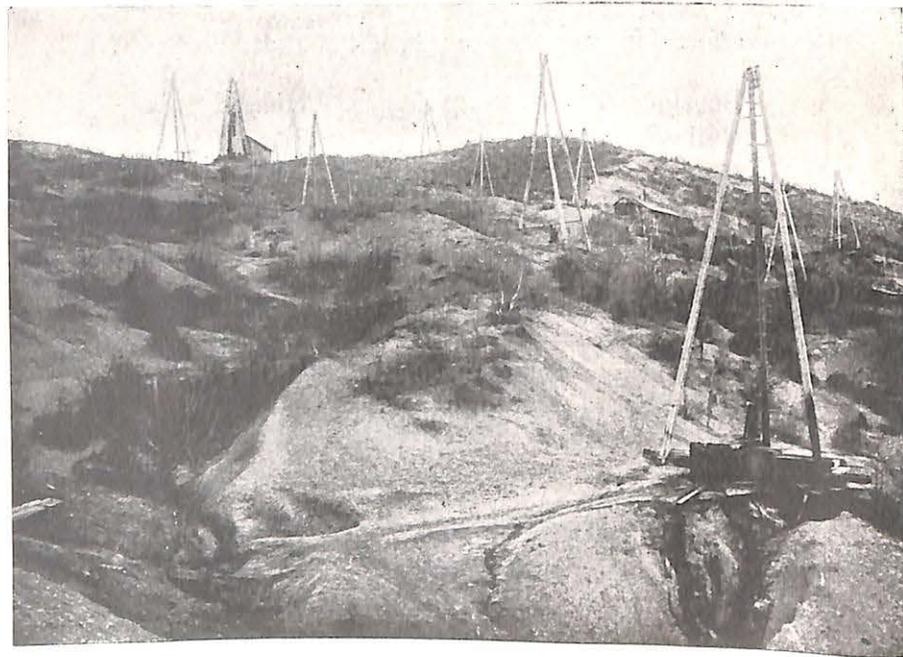


FIG. 14. — Chantier de Solontzu (Vallée du Clopotzul, 1904)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	998	»	0.4
1900 . .	1,262	»	0.5
1901 . .	1,352	»	0.4
1902 . .	»	»	»
1903 . .	1,794	38.0	0.6
1904 . .	1,210	27.5	0.3
1905 . .	1,926	45.9	0.1
1906 . .	2,096	49.9	0.2

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.865 à 0.880.

Benzines . . . . .	14—17 %
Huile lampante . . . . .	30 %
Parafine . . . . .	6 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupes 1 et 3).

*Exploitation.* — Nombre de sondes : 8; profondeur maxima : 406 mètres, une sonde éruptive entre 125 et 225 mètres; nombreux puits de 180 mètres.

## CHANTIER DE MOINESTI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	280	»	0.1
1900 . .	1,719	»	0.7
1901 . .	2,848	»	0.8
1902 . .	3,045	»	0.9
1903 . .	2,315	49.2	0.7
1904 . .	1,271	26.6	0.3
1905 . .	1,891	44.9	0.2
1906 . .	1,594	37.9	0.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.864 à 0.880.

Benzines . . . . .	17—19 %
Huiles lampantes . . . . .	29—36 %
Parafine dans les résidus . . . . .	12 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupe 4).

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 12.

Profondeur : 602 mètres.

Puits de 200 mètres.

## CHANTIER DE TISA-COMANESTI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (bartonien)	% de la production totale du pays
1899 . .	141	0.06	0.06
1900 . .	125	»	0.05
1901 . .	201	»	0.07
1902 . .	224	»	0.07
1903 . .	182	3.8	0.05
1904 . .	36	0.8	0.006
1905 . .	72	1.7	»
1906 . .	260	6.2	0.01

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.825 à 0.856.

Benzines . . . . . 16—27 %

Huiles lampantes . . . . . 35—38 %

Parafineux.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien sous le pontien (coupe 5).

*Exploitation.* — En 1906, trois sondages d'environ 500 mètres, dont un a été éruptif.

## CHANTIER DE DOFTEANA.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	»	»	»
1900 . .	1,180	»	0.5
1901 . .	411	»	0.15
1902 . .	156	»	0.05
1903 . .	99	2.1	0.02
1904 . .	141	3.2	0.03
1905 . .	142	3.4	0.02
1906 . .	78	1.9	0.005

*Composition chimique.* — Huiles lampantes 30 à 34 %.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien recouvert par des conglomérats pliocènes.

*Exploitation.* — Quelques puits.

CHANTIER DE PACURILE-MOSOARE.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	65	»	0.02
1900 . .	»	»	»
1901 . .	127	»	0.04
1902 . .	18	»	»
1903 . .	240	5.3	0.07
1904 . .	152	3.0	0.04
1905 . .	180	4.3	0.05
1906 . .	161	4.0	0.05

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.820 à 0.840.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupe 6).

En résumé, tous les terrains de la Roumanie, sauf le grès éocène d'Uzu, sont pétrolifères, et leur production séparée est renseignée aux deux tableaux ci-après :

ÉTAGE GÉOLOGIQUE	1903		1904		1905		1906		1907	
	Production en tonnes	Pour cent de la production totale								
Levantin, Dacien, Pontien . .	20,262	6.8	30,213	6.1	75,865	12.1	234,000	26.8		
Méotique . . . . .	145,591	37.5	159,194	32.2	131,857	21.1	201,146	22.5		
Sarmatien . . . . .	5,833	1.5	8,689	1.7	13,438	2.2	14,567	1.6		
Salifère mioc. de la Moutenie.	6,384	1.6	6,448	1.2	7,612	1.2	6,892	0.7		
Salifère mioc. de la Moldavie .	731	0.2	1,416	0.3	1,713	0.3	1,435	0.1		
Oligocène de la Moutenie . .	198,565	51.2	286,028	57.6	392,804	62.4	425,229	47.9		
Flysch de la Moldavie . . . .	4,743	1.2	4,462	0.9	4,211	0.7	4,185	0.4		
TOTAUX . . . . .	388,109	100.0	496,440	100.0	627,500	100.0	887,454	100.0		



### Mode de formation du pétrole.

Nous admettrons sans discussion, parce que le temps nous presse, que le pétrole est d'origine organique, et nous rappellerons brièvement la théorie géologique de M. Potonié.

Lorsqu'un lac se remplit par les apports des rivières, la boue de putréfaction (sapropel) qui se dépose sur les bords (a, fig. 15) contient les restes des organismes aquatiques

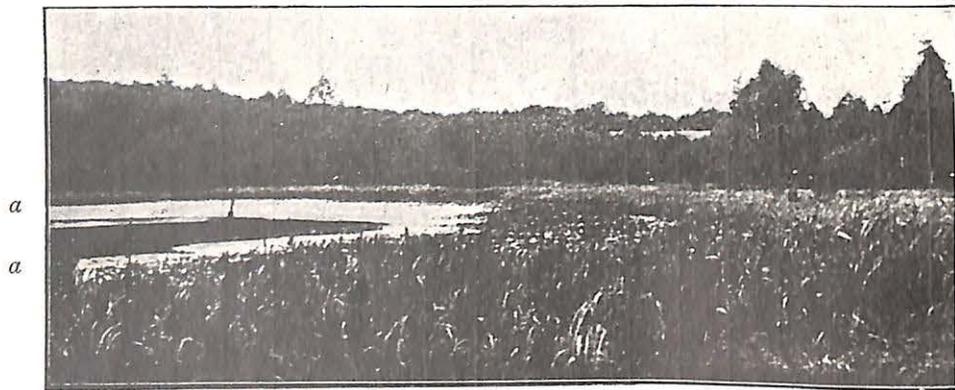


FIG. 15. — Vue d'un lac où le sapropel, a, se dépose sur les bords.

(algues oléagineuses et animaux avec leurs excréments); en l'absence d'oxygène, ces restes se conservent.

Après remplissage du lac et superposition d'autres terrains dans la suite des âges géologiques, ces couches de boue se trouvent dans la profondeur de l'écorce terrestre et sont transformées en couches bituminifères, telles les couches bituminifères et cuprifères du Mansfeld; puis, par l'effet de la pression, de la chaleur interne terrestre à laquelle s'est ajoutée parfois la chaleur des roches éruptives et celle développée par le plissement des couches, la distillation qui s'est produite a formé le pétrole.

L'association ordinaire du sel et du pétrole s'explique aisément. Sur les rivages plats et indécis, comme ceux de la Caspienne, les eaux laissent des lacs ou mares stagnantes où le sapropel se forme, à côté d'autres estuaires d'origine marine qui, par évaporation, deviennent des salines naturelles, et dans ces estuaires mêmes, le sapropel peut se déposer en même temps que le sel.

Au surplus, le sel est un agent de conservation qui empêche une putréfaction trop rapide, et préserve le sapropel de la destruction.

Mais le sel n'accompagne pas nécessairement le pétrole dans ses gisements, parce que le sapropel se forme aussi dans l'eau douce.

La proximité des lacs de la mer, c'est-à-dire la fréquence des estuaires rend aussi compte de la présence des fossiles marins ou d'eau saumâtre dans les roches sapropélifères.

M. Engler a pu, dans une expérience faite à la demande de M. Potonié, obtenir du pétrole par la distillation d'une boue moderne de putréfaction (sapropel), recueillie aux environs de Berlin; le même savant a pu, depuis longtemps, extraire du pétrole par distillation, des algues oléagineuses et aussi des graisses animales.

### Mode de formation du pétrole en Roumanie (1).

Les roches-mères sont les marnes ou argiles du miocène subcarpathique qui ont pu ensevelir et conserver les restes organiques, mais qui d'autre part ne sont pas propres, à cause de leur manque de porosité, à retenir et à emmagasiner le pétrole; on ne rencontre de gisement exploitable dans le miocène que lorsque ce terrain se présente sous un

(1) *Über die Bildung der rumoenischen Petroleumlagerstätten von Mražec.*  
— Congrès du pétrole de Bucharest, 1907.

facies de sables ou de conglomérats, comme à Colibasi, Glodena, etc.

Les gisements de l'éocène, de l'oligocène, du sarmatien, du méotique, du pontien, du dacien et du levantin sont secondaires. La migration a eu lieu sous l'action de la capillarité et de la diffusion à travers les argiles sèches; car on sait que les argiles sèches se laissent traverser par le pétrole. (Cette déshydratation s'est produite à la suite de l'abaissement du niveau hydrostatique.)

Dans la migration, le pétrole filtré à travers des terrains différents est arrivé aux points d'emmagasinement après avoir subi des changements différents dans sa composition; on sait en effet que par la filtration on arrive à effectuer une séparation des hydrocarbures du pétrole brut, tout comme par la distillation.

La migration du pétrole s'est effectuée sous l'action des forces tectoniques, qui ont produit le plissement des couches, le percement des noyaux salifères subcarpathiques, à travers les couches pléocéniques, et la production de failles de chevauchement et de charriages; ces mouvements se sont continués jusque dans le quaternaire.

De sorte qu'en Roumanie, on ne peut trouver le pétrole que dans la région du Flysch (région II de la planche I) et dans la région subcarpathique (région III, *ibidem*), les deux seules régions qui, situées au voisinage des roches-mères du miocène subcarpathique, soient fortement plissées.

Les gisements secondaires comprennent généralement plusieurs couches pétrolifères séparées par des marnes; la richesse est souvent en ordre inverse du nombre de couches, et si le pétrole adventif s'est distribué en un trop grand nombre de couches, il n'y a pas la pression suffisante pour s'écouler vers le pied du sondage.

En résumé, les conditions d'existence d'un gisement riche sont :

- 1° Le voisinage du miocène subcarpathique;
- 2° Le plissement de ce terrain sous l'action de pressions puissantes;
- 3° L'existence de couches perméables recouvertes de toits imperméables, des marnes imbibées d'eau, par exemple;
- 4° La sursaturation en pétrole de la roche secondaire, quand celle-ci est du sable; car si le sable n'est qu'humecté de pétrole, celui-ci n'afflue pas au pied du sondage.

Appliquons à présent ces principes aux gisements que nous avons décrits :

**Ligne de dislocation AA (Pl. II) :**

BUSTENARI. — Le pétrole du méotique y a émigré de l'oligocène sous l'action des pressions tectoniques qui ont produit le chevauchement. La roche-mère est cependant le subcarpathique qui recouvre l'oligocène au Nord de la ligne de dislocation AA.

CAMPINA ET POIANA. — Le gisement du méotique est secondaire; le gisement primaire, inexploitable du reste, était le miocène salifère dont l'anticlinal est sous-jacent (coupe 7); car des sondages faits à Bucea (coupe 6) ont pénétré dans le salifère à 800 mètres de profondeur et n'ont rencontré que des hydrocarbures gazeux en quantité considérable et des marnes légèrement pétrolifères.

Il y a une grande différence de composition entre ce pétrole du méotique issu directement du miocène subcarpathique et le pétrole du méotique de Bustenari issu du miocène subcarpathique, mais ayant dû traverser l'oligocène.

**Ligne de dislocation BB (Pl. II) :**

TINTEA ET BAICOI. — Le gisement primaire du pétrole est le miocène subcarpathique où les hydrocarbures

formaient une auréole autour du gisement de sel (coupes 1, 3 et 5). Le miocène n'est pas exploitable parce que les conditions de porosité n'ont pas existé. Les forces tectoniques en soulevant les noyaux salifères à travers les couches pliocéniques ont dans celles-ci injecté le pétrole qui a pu s'accumuler dans les couches daciennes à bifarcinates le long de la ligne de chevauchement où se trouvent les chantiers d'exploitation ; il n'a pas été complètement retenu par les couches de Candesti, qui constituées de sables et graviers et non recouvertes, n'ont pu préserver le pétrole de l'oxydation ou résinification.

(A suivre.)

---

# ÉTAT ACTUEL

DE LA

## SIDÉRURGIE EN AUTRICHE

PAR

H. PONTIÈRE

Professeur à l'Université de Louvain.

---

### I. — Introduction

L'Autriche est un des pays européens où la sidérurgie s'est implantée de bonne heure. Dans les premiers siècles de l'ère chrétienne, d'excellents minerais, exploités le long de la *Voie Trajane*, alimentaient les nombreuses petites forges des colonies de cette partie de l'Empire romain. La Carinthie et la Styrie, ces terres classiques de la métallurgie, englobées dans la Norique d'alors, exploitaient déjà les montagnes de fer de Hüttenberg et d'Eisenerz, les deux gisements colossaux qui sont encore aujourd'hui les grands pourvoyeurs de leurs hauts-fourneaux. Leurs fers jouissaient d'une réputation universelle, et la légende veut que les clous qui ont servi à attacher le Christ sur la croix aient été forgés en fer de Norique.

Les anciens districts métallurgiques de l'Empire ont eu de tout temps le souci de bien faire. La célèbre « Académie des mines » de Leoben fut établie au XVI<sup>e</sup> siècle, à quelques lieues de la fameuse montagne styrienne, visiblement pour former des techniciens du fer et de la mine. Si elle n'est pas antérieure à celle de Falun en Suède, celle-ci ne s'occupait guère que de la technique des autres métaux.

Aussi peut-on affirmer que le cours de sidérurgie de Leoben fut le premier en date. L'école existe toujours. Elle a eu à sa tête des hommes de très grande valeur comme Peter von Tunner et fourni une pléiade d'ingénieurs répandus dans toute l'Allemagne.

L'École technique de Vienne, plus récente, n'a rien à envier aux établissements similaires de l'étranger, ni comme personnel, ni comme installations.

## II. — Conditions économiques.

Les maîtres de forges autrichiens, pas plus que les suédois, n'ont eu à se féliciter de l'emploi du coke, introduit par les Anglais dans la fabrication de la fonte au commencement du siècle passé. Car si, d'une part, l'Empire possède des gisements de combustible considérables, d'autre part, la majeure partie sont constitués par des lignites incokifiables, et, fatalité étrange, les charbons à coke sont situés en des points très éloignés des dépôts miniers. C'est ainsi que les grandes forges de Witkowitz, qui sont près des gîtes d'Ostrau donnant des houilles grasses, tirent leurs minerais de la Hongrie, de la Moravie et de la Laponie suédoise. C'est ainsi encore que les hauts-fourneaux de Donawitz et d'Eisenerz, qui traitent sur place le fer spathique de la montagne styrienne, doivent faire venir leur coke d'Ostrau (Moravie), de la Silésie prussienne et de la Westphalie, en partie par des chemins de fer de montagne, comme la ligne du Semmering ou celle d'Hieflau à Leoben. Il en résulte, à côté d'un transport onéreux, la nécessité de disposer, pour obvier au service intermittent des voies ferrées en temps de neige, d'un approvisionnement de coke qui n'a rien à envier aux stocks de charbon de bois des hauts-fourneaux suédois.

Certaines parties méridionales de la monarchie, comme

la Bosnie, ont de riches dépôts de minerais, mais sont dépourvues de tout combustible. On peut donc résumer la situation d'un mot : aucune partie du territoire ne possède à la fois la mine et le charbon à coke.

Les hauts-fourneaux de Donawitz se trouvent dans une situation vraiment bizarre, puisque, supplice de Tantale d'un nouveau genre, ils sont installés à côté des exploitations de lignite dont les chevalements garnissent les collines de Leoben, à dix minutes de là. Heureusement, la fabrication de la fonte seule est tributaire des charbonnages lointains. Le lignite est un excellent combustible de four à gaz. Aussi y est-il employé uniquement pour l'affinage de la fonte et la conversion des fers et des aciers en produits commerciaux. C'est lui, en somme, qui rend possible le traitement sur place. Mais cela ne suffit pas à racheter les inconvénients du manque d'un des deux grands facteurs de la charge des hauts-fourneaux. Cette simple considération suffit pour conclure que l'exportation des produits sidérurgiques autrichiens sera à jamais une impossibilité.

Une autre infériorité de la sidérurgie autrichienne, c'est l'ancienneté de ses forges. Elle paie encore très cher aujourd'hui les gloires de son passé. Le développement amené par les chemins de fer et la substitution du fer et de l'acier au bois dans la construction et la marine, dont se sont si bien arrangés les pays métallurgiques jeunes, comme l'Amérique et plus près de nous la Westphalie, a trouvé ici la production invraisemblablement morcellée, répartie entre des centaines de petites sociétés, de petites usines, où l'impossibilité de spécialiser les fabrications n'a pas permis d'appliquer ce principe fécond de la division du travail qui a donné ailleurs de si prodigieux résultats.

Comment, au surplus, prétendre s'approcher des conditions économiques de certains laminoirs américains, outillés pour fabriquer annuellement 800,000 tonnes de rails,

alors que la consommation de l'Empire n'est que de 80,000 tonnes, que toute tentative d'exportation est vaincue d'avance, et que cette consommation doit être fournie actuellement par cinq usines qui ont à fabriquer en outre des poutrelles, des tôles, etc.

Il n'y a guère plus de vingt-cinq ans que les producteurs ont bien compris la nécessité de se fusionner. C'est exactement en 1882 que la *Oesterreich-Alpinen Montangesellschaft* fut constituée par la réunion de neuf firmes qui comprenaient trente-trois usines productrices. Elles fournissaient ensemble annuellement 165,000 tonnes de fonte et 620,000 tonnes de charbon en employant 17,500 hommes. La Société précitée produit aujourd'hui 470,000 tonnes de fonte, 1,200,000 tonnes de charbon, et n'emploie que 13,400 ouvriers. Quand on connaît l'obstination et la routine humaines, on peut se rendre compte du doigté, des efforts et du temps qu'il a fallu pour obtenir des résultats comme celui-ci.

Puis il ne suffit pas de fusionner des firmes, il faut arriver à supprimer les usines moins bien situées, et l'on ne se résigne pas aisément à un brusque amortissement de matériel. On est forcément amené à en conserver un bon nombre. Si elles pouvaient être réunies en une seule, que de frais généraux épargnés ! Ce n'est pas là, on le conçoit aisément, l'œuvre de quelques années.

Une troisième cause d'infériorité, c'est le haut prix de la main-d'œuvre, et ceci semble paradoxal, puisque l'Autriche est parmi les pays où l'on émigre le plus. En 1906, sans tenir compte de la Hongrie, où le gouvernement favorise l'émigration et où le chiffre est encore plus élevé, 112,000 ouvriers ont quitté l'Autriche pour les Etats-Unis. C'est plus que n'en a fourni l'Italie elle-même, qui est comme on sait, à la tête des pays qui se dépeuplent au profit des autres. C'est que les districts industriels autri-

chiens sont généralement très peu fertiles : en Styrie et en Carinthie, des montagnes ; en Moravie et en Silésie, des plaines souvent marécageuses. Les denrées alimentaires, qu'il faut faire venir de loin, y coûtent donc cher et le prix de la main-d'œuvre s'en ressent.

Ce court aperçu suffit à faire voir les difficultés contre lesquelles se débattent les maîtres de forge autrichiens. Ils succomberaient à la tâche, d'ailleurs, malgré tout, si la loi ne les protégeait par des droits d'entrée qui ne permettent le passage de la frontière à aucun fer étranger.

Les producteurs de l'Europe occidentale n'ont donc rien à espérer de ce côté. D'ici longtemps le pays se suffira à lui-même. Outre les dépôts de minerais exploités aujourd'hui, dont quelques-uns pour ainsi dire inépuisables, il en reste qui sont encore vierges comme ceux de la Bosnie, dont l'exploitation sera peut être bientôt rendue possible par le chemin de fer concédé récemment par la Turquie à l'Autriche, de Métrovitsa à Uva, à travers le Sandjak de Novi-Bazar, et d'autres plus rapprochés des centres houillers, comme les gîtes siliceux moins riches de Bohême, négligés jusqu'ici, mais qui fourniront un jour leur contingent.

La production ne dépassera guère ce qu'elle est aujourd'hui. On peut s'en rendre compte par les deux faits suivants :

L'Autriche-Hongrie, sur une production annuelle de coke de 1,700,000 tonnes égale à celle de la France, en exporte 300,000 et en importe 600,000. La différence, 300,000, vient donc de l'étranger (d'Angleterre, d'Allemagne et de Turquie). Ce n'est pas seulement le coke qui est importé, mais le charbon. Le port de Trieste en a reçu, en 1906, plus de 600,000 tonnes, dont 520,000 fournies par l'Angleterre, 13,000 par les Etats-Unis, 6,000 par l'Allemagne et 10,000 par la Turquie. En revanche, toutefois, la Bohême, la Moravie, la Silésie, la Galicie et la Basse-

Autriche exportent 1,300,000 tonnes de houille en Allemagne et en Hongrie, tandis que la Bohême presque à elle seule envoie plus de 800,000 tonnes de lignite en Allemagne, en Hongrie et en Italie.

Le manque de charbon de coke a pour conséquence l'exode du minerai. En 1906 il s'en est exporté 324,000 tonnes, et importé 246,000 tonnes, la plus grande partie de Hongrie. Et le premier chiffre serait bien plus considérable si les dépôts de minerai étaient situés à proximité des voies d'eau.

Voici, pour l'année 1906, la subdivision de la production de minerais de fer d'après les régions productrices :

	Tonnes
Bohême . . . . .	746,516
Basse Autriche . . . . .	196
Salzbourg . . . . .	6,443
Moravie . . . . .	1,997
Silésie . . . . .	83
Bukovine . . . . .	
Styrie . . . . .	1,474,091
Carinthie . . . . .	15,409
Tyrol . . . . .	1,482
Carniole . . . . .	40
Dalmatie . . . . .	316
Galicie . . . . .	71,090
Total . . . . .	2,253,663

Ce total représente une augmentation de 339,881 tonnes sur la production de 1905.

La production de la fonte est également en progression. Elle a atteint 1,222,229 tonnes en 1906, contre 1,119,614 tonnes en 1905; soit une augmentation de 102,615 tonnes.

Le détail de cette production s'établit, pour les fontes de moulage et d'affinage, d'après le tableau suivant :

	Tonnes	Tonnes
Bohême . . . . .	252,656	44,881
Salzbourg . . . . .	—	3,068
Moravie . . . . .	235,939	108,424
Silésie . . . . .	74,010	14,190
Styrie . . . . .	433,986	2,446
Carinthie . . . . .	7,443	76
Tyrol . . . . .	777	42
Trieste . . . . .	38,601	4,696
	Tonnes 1,044,412	177,819

Les besoins continuent à croître et, la production restant forcément ce qu'elle est aujourd'hui ou à peu près, on peut prévoir le moment où la frontière devra s'ouvrir aux fers étrangers; mais ce ne sera sûrement pas avant un quart de siècle.

En étudiant l'évolution de la sidérurgie autrichienne, il ne faut pas perdre de vue les considérations précédentes. On doit reconnaître, si l'on en tient compte, que depuis vingt-cinq ans les progrès ont été remarquables. Ils témoignent aussi bien de l'habileté de ses financiers que de la valeur de ses techniciens. Nos ingénieurs ne perdraient pas leur temps à voir de près les forges de la grande monarchie centrale. Ils pourraient y faire les constatations suivantes :

Partout où existent les conditions requises pour une production intensive de fonte, comme à Eisenerz, à Donawitz, à Witkowitz, les hauts-fourneaux, munis de tous les perfectionnements modernes y compris le chargement automa-

tique, sont outillés pour fournir 450 tonnes de fonte par jour.

Des moteurs de 6,000 chevaux, alimentés par les gaz perdus des hauts-fourneaux desservent des souffleries et des laminoirs, comme à Königshof.

Les scories phosphoreuses sont transformées en engrais fins, comme à Königshof et à Kladno.

Des fabriques de briques et de ciment de laitier existent, comme à Witkowitz, à Kladno, à Königshof. La fabrique de ciment de laitier de cette dernière usine est la plus importante du continent.

Des générateurs électriques sont desservis, non seulement par des moteurs à gaz de hauts-fourneaux, mais par des moteurs à gaz de fours à coke, comme à Witkowitz où cette dernière application est réalisée par une machine de 5,700 chevaux.

Dans l'ensemble du pays, 33 % des gaz de hauts-fourneaux sont employés au chauffage du vent, 40 % sont utilisés dans les chaudières à vapeur, 5 % dans les moteurs à gaz. Une autre partie chauffée des fours à griller et à sécher.

Des gaz disponibles de fours à coke, 24 % sont utilisés dans des moteurs; le reste sous des chaudières.

L'électricité est employée partout, non seulement aux transports de toutes sortes, mais à la commande des laminoirs, et le premier laminoir électrique réversible a été installé à Trzynietz.

Certaines forges fabriquent des aciers spéciaux de grande valeur, particulièrement des aciers à outils. Plusieurs ont appliqué les procédés électriques. On trouve le four Kjellin à *Poldihütte*, le four Keller et Donner à la firme styrienne Böhler frères et le four Héroult à la *Kärntnerische Eisen- und Stahlwerk Gesellschaft*, à Ferbach.

Aucun des progrès récents de la sidérurgie n'a laissé indifférents les maîtres de forges autrichiens.

### III. — Aperçu des principales usines autrichiennes.

*Witkowitz Bergbau und Eisenhütten Gewerkschaft.*

Les principaux sièges sont :

Les usines de Witkowitz (Moravie) qui occupent plus de 13,000 ouvriers ;

Les charbonnages de Mähren-Ostrau (district de Ostrau-Karwin) avec 10,000 ouvriers ;

Les mines de fer de Rudobanya et de Kotterbach (Hongrie) et celles de Koskuskulle près de Gellivare (Laponie suédoise) avec 1,800 ouvriers.

Cette compagnie est donc un des principaux organismes industriels du monde.

Les usines sont consacrées à la sidérurgie et à la construction.

Les principaux événements relatifs au développement de cette firme permettront de se faire une idée de la variété des produits fabriqués et du souci constant montré par les propriétaires d'améliorer leurs installations au fur et à mesure des progrès :

1829. — Fondation des usines par l'Archiduc Rodolphe, prince-archevêque d'Olmütz. Le premier four à puddler anglais est installé en Autriche.

1831. — Installation en Autriche du premier haut-fourneau au coke.

1837. — Laminage du premier rail et du premier bandage soudé dans le pays.

1843. — Réunion des usines aux mines de fer et de houille par la firme Rothschild.

1865. — Introduction du procédé Bessemer.
1873. — Les usines deviennent la propriété des frères Güttnan.
1878. — Installation du premier four à chauffer le vent en Autriche.
1879. — Erection d'une fabrique d'acier sur sole. La première charge basique est soufflée sur le continent.
1880. — Achat des laminoirs à tôles de Mähren-Ostrau et des mines de fer de Rudobanya-Telekes.
1883. — Fabrication des tubes en fer soudé. Atelier de construction de ponts.
1885. — Construction du premier four à coke Otto-Hoffmann, à récupération des sous-produits.
1887. — Installation d'une fonderie d'acier.
1888. — Atelier pour la construction des chaudières à vapeur.
1889. — Inauguration du procédé mixte (convertisseur et four Siemens) qui a conservé le nom de procédé de Witkowitz.
1890. — Marteau-pilon et presse à forger. Atelier de parachèvement.
1893. — Fabrication des blindages.
1895. — Acquisition de la mine de Kotterbach. — Erection d'un troisième haut-fourneau et d'un grand train trio. — Acquisition des mines de houille des districts de Dombrau, Ostrau et Petrkowitz.
1896. — Fabrication des projectiles et des briques de laitier.
1897. — Agrandissement de la fabrique d'acier sur sole. — Usine à benzine. — Installation d'une centrale électrique. — Acquisition des mines de fer de Koskuskulle.
1898. — Fabrique de cylindres de laminoir. — Erection d'un pilon de 20 tonnes.
1900. — Installation d'un nouveau lavoir de charbon.

1901. — Agrandissement de la fabrique de blindages. — Erection d'une presse à forger de 8,000 tonnes.
1902. — Haut-fourneau n° IV. — Installation d'un nouveau générateur électrique de 1,000 kilowatts.
1904. — Installation d'une seconde centrale électrique, desservie par moteur à gaz perdus de fours à coke.
1905. — Installation de moteurs à gaz de hauts-fourneaux et de fours à coke. — Soudure électrique.
1906. — Reconstruction des ateliers de construction de machines, de ponts, de chaudières. — Nouvelle fonderie. — Haut-fourneau n° V. — Agrandissement de l'usine à coke. — Erection d'une presse à forger de 4,000 tonnes et des nouveaux ateliers de parachèvement.
- Ajoutons que la Compagnie vient de prendre arrangement avec l'inventeur pour l'installation d'un four Talbot de 200 tonnes, qu'à cette occasion le procédé mixte, dont la bonne influence bien constatée sur la qualité et surtout sur la régularité du produit est en somme payée trop cher par les frais résultant d'une double installation, sera supprimé et l'aciérie renouvelée complètement.
- Il serait injuste de ne pas mentionner tout spécialement la fabrique de blindages :
- 1° Le four à réchauffer qui, tournant à 90 degrés, dirige le lingot chauffé, sortant par le rampant devenu porte de défournement, vers la table alimentatrice du train sur laquelle il est aisément convoyé par les rouleaux-entraîneurs;
- 2° Le laminoir, où un vireur constitué de doigts verticaux mis en rotation sur eux-mêmes, après avoir soulevé un peu la plaque, la fait tourner par simple frottement jusqu'à ce qu'elle soit arrivée à 90 degrés de sa première position pour être laminée dans le sens perpendiculaire; tandis que pour le retournement au milieu du laminage, qui doit permettre un refroidissement égal des

deux faces, une partie de la table se dresse sur une arête avec tous ses rouleaux et ses embrayages, pendant que la partie voisine, relevée de la même façon en sens inverse, vient s'appliquer contre la plaque redressée et s'abaisse ensuite avec elle;

3° L'atelier de trempe superficielle par injection d'eau.

Enfin le relevé suivant, qui donne la production détaillée pour l'année 1906, achèvera de faire voir l'importance de la Compagnie :

	Tonnes
Charbon . . . . .	2,063,000
Coke . . . . .	715,800
Sulfate d'ammoniaque . . . . .	7,830
Goudron et brai . . . . .	24,400
Benzine . . . . .	1,721
Fonte . . . . .	326,900
Acier en lingots . . . . .	209,938
Fer puddlé . . . . .	40,109
Fer et acier laminés . . . . .	184,163
Aciers forgés . . . . .	25,817
Tubes étirés . . . . .	18,959
Moulages de fonte . . . . .	27,443
Production des ateliers de construction de machines à vapeur . . . . .	21,516
Production en tôles et ponts . . . . .	12,867
Briques réfractaires . . . . .	42,847
Cuivre . . . . .	562
Mercure . . . . .	43

N. B. — Le cuivre est livré par une usine de lixiviation des pyrites grillées.

*Prager Eisenindustrie Gesellschaft. — Böhmischen Montangesellschaft.*

Ces deux compagnies, situées en Bohême et aujourd'hui fusionnées, donnent un bel exemple de la concentration dont les maîtres de forges autrichiens ont compris la nécessité depuis un quart de siècle. Leur réunion date de 1904 et déjà elles ont pu supprimer deux usines — Hermannshütte (1904) et Teplitz (1907). — Elles occupent ensemble plus de 14,000 ouvriers, dont 5,500 dans les houillères de Kladno, près de 2,000 dans les mines de fer de Nucic et les carrières de castine, le reste dans les usines de Kladno, Königshof et Althütten. Les firmes constitutives de la grande Compagnie actuelle n'ont guère pris de l'importance qu'à partir de 1879, époque à laquelle fut introduit ici, comme à Witkowitz, le procédé Thomas qui permit de traiter les minerais phosphoreux des environs de Nucic, exploités à Jinocan, à Vinici et à Krahulow. A l'inverse de la fameuse sidérite d'Eisenerz, le minerai de Nucic contient plus de 2 % de phosphore.

Ici encore le minerai, comme à Donawitz, voisine avec du charbon qui, bien qu'assez bitumineux, ne convient pas pour la fabrication du coke des hauts-fourneaux modernes. Ils doivent s'en approvisionner à l'étranger.

Mais on trouve dans les usines les perfectionnements les plus récents : centrales électriques actionnées par moteurs à gaz et turbines à vapeur, grues électromagnétiques, convoyeurs, élévateurs et ponts-roulants électriques, épurateurs des gaz de hauts-fourneaux abaissant la teneur en poussière jusqu'à 0<sup>es</sup>008 par mètre cube, par le procédé centrifuge Shiele, etc.

L'affinage de la fonte se fait au convertisseur et au four Siemens.

Sans prétendre décrire les superbes installations de

transports mues électriquement, donnons-en une idée par la table alimentatrice du gros train de Kladno.

Elle est convoyée pour le ripage par un moteur électrique triphasé de 60 chevaux complété par des freins électriques qui permettent un arrêt presque instantané. Ses rouleaux-entraîneurs reçoivent leur commande d'un autre moteur triphasé de 40 chevaux par vis sans fin. Elle pèse en tout 61 tonnes.

Le relevé suivant se rapporte à l'année 1906 :

Production	Tonnes
Houille . . . . .	1,583,634
Lignite . . . . .	68,676
Minerai (Nucic). . . . .	719,592
Fonte d'affinage. . . . .	251,448
Fonte de moulage . . . . .	41,010
Aciers en lingots . . . . .	276,214
Fer puddlé . . . . .	12,667
Ciment . . . . .	65,000
Scories basiques. . . . .	74,483

Elle a produit en outre 18 millions de briques de laitier.

Puissance des générateurs et des moteurs :

Moteurs à vapeur . . . . .	53,658 chev. vap.
Moteurs à gaz . . . . .	7,810 »
Dynamos . . . . .	8,165 »
Moteurs électriques . . . . .	10,922 »

#### *Oesterreich-Alpinen Montangesellschaft.*

Cette société a monopolisé depuis une quinzaine d'années l'exploitation de deux des plus puissantes montagnes de fer du monde, celle de Hüttenberg en Carinthie et celle d'Eisenerz en Styrie. On se bornera ici à décrire la partie sty-

rienne de son domaine qui comprend la fameuse Erzberg, le haut-fourneau d'Eisenerz qui est à un kilomètre, les hauts-fourneaux avec les aciéries de Donawitz, à trente kilomètres environ, et trois autres usines moins importantes.

L'*Erzberg* — montagne de minerai — d'Eisenerz est le plus considérable des dépôts minéraux associés aux roches paléozoïques du versant nord des Alpes orientales, qui s'étend du Tyrol à l'ouest, au bord du bassin de Vienne à l'est, sur une longueur d'environ 300 kilomètres. Ces dépôts suivent la même direction, mais sont distribués irrégulièrement et varient dans des limites très éloignées, aussi bien en importance qu'en nature. Certains d'entre eux, pour ne citer que les plus rapprochés de la fameuse Erzberg, ont été exploités comme mines de cuivre à Kallwang, à Radmer et à Johnsbach, depuis l'année 1546 jusqu'au milieu du siècle passé. Actuellement les dépôts de minerai de fer seuls sont encore importants.

La partie sud de la région d'Eisenerz est composée de roches granulaires, schisteuses (grauwacke) et calcaires, recouvertes au nord et au nord-est par les grandes masses de formation triasique. C'est à celles-ci qu'appartiennent les calcaires et les dolomites qui forment le Hochschwab et s'étendent aux districts de Semmering, de Raxalp, de Schneeberg à l'Est. La différence de formation est marquée par un contraste frappant dans la silhouette du pays, les vieilles roches donnant des montagnes arrondies et boisées, tandis que les sommets triasiques se dressent comme des murailles. Un curieux exemple de cette dernière forme est le Pfaffenstein, qui domine la ville d'Eisenerz et l'Erzberg elle-même.

L'Erzberg est un cône presque isolé, séparant les bassins de l'Enns, qui reçoit l'Erzbach à Hieflau, et de la Mur, qui reçoit le ruisseau de Vordernberg un peu en amont de

Leoben. De son sommet, qui est à 1,537 mètres au dessus du niveau de la mer, la montagne pend à l'est vers la vallée de Trofeng et à l'ouest vers la Krumpenthal. Vers le sud, la pente est moins accentuée jusqu'au sommet du Platten, relié avec la grande masse calcaire du Reichenstein qui a une altitude de 2,150 mètres.

Le fer spathique doit y être regardé comme le résultat d'une transformation du calcaire silurien supérieur par les sels ferreux apportés par des sources souterraines. La présence des sulfures dans les parties profondes en témoigne assez.

Les sites avoisinant la montagne devaient présenter aux époques reculées une activité extraordinaire, avec les nombreuses petites forges échelonnées le long de l'Erzbach. Car la mine y était exploitée déjà par de longues galeries ouvertes dans les parties tendres du gîte, livrant le *Blauerz* qui pouvait seul être traité dans les fours primitifs. Les parties dures (*Flinz*) étaient alors considérées comme du stérile. Un bon nombre de ces galeries existent encore. On y relève de temps en temps des pièces de monnaie qui ne laissent aucun doute sur leur antiquité.

Aujourd'hui que les petites forges de la vallée ont disparu, la nature a jeté sur leurs ruines son manteau de verdure, et c'est sur la montagne que se porte, apparemment du moins, toute l'activité. Mordue à même, exploitée à ciel ouvert par 3,000 ouvriers qui la découpent en 60 tranches de 10 mètres, elle se présente comme un escalier de géants pour monter à l'assaut du ciel. Le pic et la dynamite y font leur œuvre. Lors de la visite de l'*Iron and Steel Institute*, le 27 septembre 1907, on alluma au même moment les mèches de 1,602 mines chargées de 1,600 kilos de dynamite. La longueur des trous placés bout à bout eût atteint deux kilomètres et la masse disloquée par l'explosion a dû s'élever à plus de 100,000 tonnes, puisque l'on

compte sur un effet utile de 80 tonnes par kilogramme d'explosif. On calcule que la montagne sera rasée dans douze siècles. Elle aura défié trois mille ans les efforts des hommes.

Suivant la tradition populaire, l'Erzberg est exploitée depuis deux mille ans, mais les travaux sont authentiqués jusqu'au début du dixième siècle seulement. Sous le régime féodal, la montagne, considérée comme la propriété du souverain, était concédée à des propriétaires fonciers, nommés *Radmeister*, qui devaient habiter le pays, disposer des chutes d'eau requises pour la force motrice, des forêts pour livrer le charbon de bois, et de terres dont les tenanciers fournissaient la main-d'œuvre nécessaire au travail des forges.

Les droits d'exploitation ne furent bien définis qu'au XIII<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle la montagne fut divisée en deux parties séparées par un plan horizontal au niveau du sommet de Prebichel. La moitié supérieure fut assignée aux propriétaires de Vordernberg, l'autre à ceux d'Eisenerz. Cette division est encore respectée dans l'exploitation actuelle.

La diversité d'intérêts entre le grand nombre de propriétaires — il y en avait 14 à Vordernberg et 19 à Eisenerz — amena dans l'extraction une grande confusion et un déchet énorme. En 1625, les exploitants d'Eisenerz tentèrent de s'associer par la formation de la *Inneberger Haupt Gewerkschaft*, un organisme sans stabilité qui végéta jusqu'en 1881. Les exploitants de Vordernberg conservèrent leur individualité jusqu'en 1825, époque à laquelle treize d'entre eux s'associèrent. Le quatorzième continua seul jusqu'en 1871. Depuis 1890 toute la montagne est aux mains de la *Oesterreich-Alpinen Montangesellschaft*, la puissante compagnie qui l'exploite aujourd'hui.

Avant elle, la partie supérieure était travaillée par galeries l'hiver, à ciel ouvert l'été; la partie inférieure à ciel ouvert seulement. Actuellement tous les travaux souterrains sont abandonnés.

La montagne, exploitée aujourd'hui sur une hauteur de 600 mètres, est divisée, comme on l'a déjà dit, en soixante terrasses. Le minerai, brisé par la dynamite, trié à la main, est conduit par wagonnets à des puits ou des plans inclinés qui l'amènent à l'un des trois niveaux d'expédition. Le supérieur (1,250 mètres d'altitude) est desservi par un petit chemin de fer à vapeur relié par une voie en pente au dépôt de Prebichel (931 mètres). Le niveau moyen (1,070 mètres) dirige son contingent vers la gare d'Erzberg par une voie de 1,200 mètres de longueur. Au niveau inférieur (937 mètres), la mine est ramassée dans une galerie qui débouche à 200 mètres au dessus des fours à griller. Ceux-ci la reçoivent par des plans inclinés à freins. Une descenderie électrique permet, quand il en est besoin, d'amener le minerai de l'étage moyen à l'étage inférieur.

La moitié de la masse énorme descend donc par des plans inclinés jusqu'au pied de la montagne, tombe dans les fours de calcination de la Krumpenthal. Le feu y fait son œuvre avec une telle discrétion que tout paraît dormir dans ce coin retiré. De là un petit chemin de fer électrique, presque toujours en tunnel, conduit la mine calcinée à 1 kilomètre de là, de l'autre côté de la petite ville d'Eisenerz, dans un grand haut-fourneau qui fournit à lui seul 450 tonnes de fonte par jour.

Quant à la mine exploitée aux étages supérieurs, la moitié est dirigée, comme on l'a vu, vers la gare d'Erzberg; le reste est emporté par d'autres locomotives, contourne le cône, va rejoindre à la gare de Prebichel le chemin de fer à crémaillère qui vient de Hiefiau, passe à Eisenerz, escalade lui-même la montagne, dessert la gare d'Erzberg et

atteint Leoben, son terminus, après avoir laissé à Donawitz la pâture de plusieurs autres hauts-fourneaux alimentant une aciérie.

Le gîte d'Eisenerz n'est pas célèbre seulement par sa puissance, mais encore par la richesse et la pureté de son minerai.

En voici une analyse moyenne :

	Minerai brut	Minerai calciné
Silice . . . . .	4.08	8.19
Acide phosphorique . . . . .	0.034	0.059
Acide sulfurique . . . . .	0.202	0.432
Oxyde ferreux . . . . .	32.25	1.233
Oxyde ferrique . . . . .	19.50	71.18
Alumine . . . . .	1.26	1.61
Oxyde manganoux . . . . .	3.50	4.29
Chaux . . . . .	5.92	6.19
Magnésie . . . . .	4.06	4.14
Acide carbonique . . . . .	27.62	2.64
Eau . . . . .	0.84	0.14
	<hr/> 99.266	<hr/> 100.104
Fer . . . . .	38.73	50.68
Manganèse . . . . .	2.45	3.00
Silicium . . . . .	1.91	3.83
Phosphore . . . . .	0.015	0.025
Soufre . . . . .	0.079	0.169

Le haut-fourneau d'Eisenerz est outillé avec tous les perfectionnements modernes. La soute au coke amené de la Westphalie et du nord de la monarchie centrale

contient 14,000 tonnes. La fonte en gueuses, vendue au loin, a la composition suivante :

Carbone . . . . .	3.0 à 3.8
Manganèse . . . . .	2.2 à 2.8
Silicium . . . . .	0.5 à 0.7
Soufre . . . . .	0.04 à 0.08
Phosphore . . . . .	0.05 à 0.10

Par sa faible teneur en phosphore, elle peut servir pour la fabrication Bessemer avec revêtement acide; mais par sa faible teneur en silicium, elle convient encore mieux pour le revêtement basique.

Les usines de Donawitz étaient originairement une forge pour le puddlage des fontes au bois produites par les nombreux petits hauts-fourneaux de la vallée de Vordernberg. L'emplacement avait été choisi à cause du voisinage des mines à lignite de Leoben. Aujourd'hui, elles comprennent quatre hauts-fourneaux, dont l'un (du système américain avec chargement automatique) produit 400 tonnes de fonte par jour. On limite le plus possible la consommation du coke, ce qui a encore pour avantage de maintenir le silicium à une teneur très basse; on cherche à ne pas dépasser 0.2 %.

On a préféré ici affiner la fonte au four à sole garni du minerai calciné peu siliceux de l'Erzberg et admirablement desservi par les gazogènes à lignite système Kerpely, à injection centrale d'air et de vapeur, à grille tournant lentement (3 tours par heure) pour amener successivement chacune de ses parties en face d'une ouverture par où se fait automatiquement le décrassage.

La fonte arrive directement des hauts-fourneaux dans un mélangeur de 150 tonnes, chauffé, placé entre deux batteries de 5 fours à affiner, passant chacun deux charges de

28 tonnes par jour sur un fond en magnésie. Les réactifs, scraps, chaux et mine calcinée, sont introduits du côté de la porte de travail par un chargeur électrique, et la fonte liquide du côté du stoupa par une grue qui sert aussi pour la manœuvre de la poche de coulée.

Les fours sont assez élevés pour couler leur contenu dans la poche, qui est dirigée vers le milieu de l'usine, où elle roule parallèlement à la taque de fonte sur laquelle se tiennent debout les lingotières. On consomme en lignite, aux fours, 25 % de l'acier produit.

Les laminoirs, aménagés pour fabriquer des barres de toutes sortes, sont alignés avec un blooming réversible et un gros laminoir réversible à rails et poutrelles, commandés par un moteur compound de 10,000 chevaux. Des soaking pits chauffés servent pour les gros lingots; des fours ordinaires desservis électriquement, pour les petites sections.

La halle qui couvre la ligne des laminoirs et des fours a près de 300 mètres de longueur; elle est remarquablement bien ventilée. Les lingots plats sont transportés aux laminoirs à tôles de Zellweg situés à 60 kilomètres de là dans un district charbonnier. Les petits lingots vont à Kindberg et à Neuberg, où fonctionnent d'autres laminoirs avec cinq fours de 5 à 10 tonnes.

La production annuelle des quatre établissements en lingots d'aciers est de 312,000 tonnes; celle des laminoirs de 245,000 tonnes.

#### *Oesterreichische Berg- und Huttenwerk Gesellschaft.*

Cette société, qui a son siège dans la Silésie autrichienne, possède trois hauts-fourneaux, une aciérie et des laminoirs. Les minerais consommés viennent en partie de ses mines de Hongrie. On y ajoute des pyrites grillées, du minerai de Galicie et des hématites de Bosnie et du sud de la Russie.

Elle n'a pas la puissance des trois précédentes. Si l'on en fait ici une mention spéciale, c'est qu'elle n'a de leçon à recevoir de personne pour l'esprit d'initiative. A ses usines *Hildegarde* à Trzynietz, les applications électriques ont pris une importance extraordinaire. Outre les convoyeurs pour coke et minerai qui desservent ses hauts-fourneaux, ses cinq laminoirs sont à commande électrique et elle a osé la première tenter la construction d'un laminoir électrique réversible. Disons tout de suite qu'il a été un vrai succès.

Le fonctionnement satisfaisant du système Ilgner desservant les machines d'extraction permettait d'espérer que la même disposition pourrait s'appliquer avec succès à la commande des laminoirs réversibles : le passage alternatif du lingot d'acier dans la cannelure et l'ascension alternée des deux cages d'extraction du fond au jour présentent, en effet, une très grande similitude. Mais personne ne voulait commencer.

La société en question chargea l'*Allgemeine Elektrizität Gesellschaft* de l'installation, et l'on doit féliciter autant la première de son audace que la seconde de la façon vraiment scientifique dont elle a réalisé cette nouvelle et considérable conquête de l'électrotechnique. Elle mérite qu'on s'y arrête un instant.

La centrale se compose d'une turbodynamo Parsons de 3,000 kw. et de deux Curtis, chacune de 1,250 kw. Ces trois machines fonctionnent en parallèle alternativement. Si l'usine a adopté pour sa centrale des turbines, c'est surtout parce que cela lui a permis d'achever son installation en quinze mois, alors que la même installation avec machine à vapeur compound eût nécessité un temps double.

Le laminoir réversible se compose de quatre cages avec cylindres de 750 millimètres de diamètre moyen. Il sert au laminage des lingots de deux tonnes en billettes, rails, fers atteignant jusque 45 centimètres de hauteur, etc. Les dimensions principales du lingot sont telles qu'il est possible d'en tirer des poutres de  $0^m42 \times 0^m45 \times 1^m70$ .

L'étude de la machine à vapeur desservant jusqu'ici le laminoir, et qu'il s'agissait de remplacer, a permis de relever la puissance maxima qu'elle fournit au cours du laminage. En plus, des diagrammes de pression de vapeur et de vitesse ont permis de calculer les moments instantanés. En majorant ceux-ci pour tenir compte des masses en mouvements des moteurs électriques, bien supérieures à celles du moteur à vapeur, et combinant les valeurs majorées avec le diagramme des vitesses, on obtint la puissance à réaliser par l'installation électrique.

Le point délicat était d'obtenir, malgré l'inertie d'aimantation, la vitesse maxima 4 secondes après avoir manœuvré le mécanisme de changement de marche. Il est évident qu'il fallait interposer un intermédiaire entre la centrale et un consommateur aussi irrégulier. Cet intermédiaire est le transformateur Ilgner qui est une application de la distribution Léonard. Rappelons-en le principe :

Chaque moteur à sa dynamo ; les balais des deux engins étant reliés électriquement, la dynamo alimente le moteur. On pourra la laisser tourner continuellement sauf à n'exciter ses électros qu'au moment où l'on veut actionner le moteur, et par un courant proportionnel à l'énergie qu'on veut lui faire produire. De plus, il suffira, pour changer le sens de rotation de celui-ci, d'inverser le courant dans l'inducteur de la dynamo dont l'induit tourne toujours dans le même sens. Il y a d'abord freinage jusqu'à l'arrêt total du moteur, puis aussitôt rotation du moteur en sens inverse. Les appareils de démarrage et de changement de marche sont donc construits pour de faibles courants et faciles à manœuvrer. En outre la perte d'énergie est presque nulle quand le moteur ne travaille pas.

Dans l'installation de la *Hildegardehütte*, la dynamo de démarrage est dédoublée. Les deux machines sont disposées de part et d'autre d'un moteur triphasé alimenté par la centrale sous 3,100 volts à 50 cycles, et prenant 2,500 chevaux.

Mises en tension, elles donnent 11,000 ampères maximum sous 1000 volts. Deux volants en acier coulé, chacun de 26 tonnes et de 80 mètres de vitesse circonférencielle par seconde, vitesse correspondant à 375 tours par minute, servent à neutraliser les variations d'énergie. L'ensemble du moteur triphasé, des deux volants et des deux dynamos constitue un véritable groupe tampon.

Le courant des deux dynamos est lancé dans trois moteurs groupés en parallèle et calés sur l'arbre du laminoir.

Pour que le volant joue son rôle de régulateur, il faut que le glissement du rotor soit une fonction de la puissance absorbée. En augmentant le glissement quand cette puissance augmente, on force la vitesse du moteur triphasé, des volants et des deux dynamos. Cet effet est obtenu en intercalant dans l'enroulement du rotor des résistances liquides manœuvrées automatiquement par un petit servo-moteur dont l'inducteur reçoit le courant du transformateur et dont l'induit ne tourne que de quelques degrés autour de sa position moyenne. Il peut ainsi incliner plus ou moins sur son axe un balancier portant à une extrémité les tôles constituant une anode des résistances liquides, et à l'autre extrémité un contre-poids. Le réglage de ce contre-poids permet de proportionner convenablement son moment à ceux du servo-moteur et des tôles et de fixer l'énergie moyenne qui peut être soutirée au réseau. Ce régulateur est d'un fonctionnement instantané.

L'effet final du transformateur à volants influencé par le régulateur de glissement est que les demandes maxima d'énergie du laminoir, atteignant jusqu'à 11,000 chevaux, sont fournies par une prise continue équivalant à la dixième partie, soit environ 1,000 à 1,100 chevaux. La vitesse du transformateur oscille entre 375 et 320 tours. Le temps nécessaire au transformateur pour atteindre sa vitesse maxima, correspondant à une consommation de 500 à 800 kw. au moteur triphasé, est de 8 minutes. La puissance qu'il

consomme à vide est de 120 kw. Les deux dynamos de démarrage travaillent, comme on l'a dit, en série; elles sont pourvues d'un enroulement compensateur système Dery pour éviter les étincelles. Chacune d'elles est construite pour une production moyenne de 1,500 kw. et une puissance maxima de 4,300 kw. L'interrupteur à maximum est donc réglé de façon à briser le circuit pour 9,000 kw.

La seconde partie de l'installation est, comme on l'a vu, l'ensemble de trois moteurs à courant continu, couplés en parallèle, recevant le courant des deux transformatrices du groupe tampon et calés par l'intermédiaire de manchons sur l'arbre du laminoir. Ces moteurs, n'en formant qu'un en réalité, sont, comme les dynamos de démarrage, à excitation indépendante.

Le troisième groupe de l'installation est un petit transformateur comprenant un moteur triphasé actionnant de chaque côté une dynamo à courant continu, l'une excitant les électros des deux dynamos du système Ilgner et des trois moteurs, l'autre destiné à alimenter des enroulements spéciaux portés par les électros des trois moteurs dans les cas de surcharge excessive de longue durée.

La subdivision de l'appareil moteur en trois à deux buts; le premier d'augmenter la section des barres de l'induit et de diminuer ainsi la perte d'énergie par effet Joule, le second d'arriver à une vitesse circonférencielle moindre et d'éviter ainsi que les moteurs ne jouent le rôle trop accentué de volants.

On est arrivé à atteindre la vitesse de 110 tours au laminoir en 2 1/2 secondes, au lieu de 4 secondes comme on se l'était imposé. Malgré des variations de courant qui peuvent aller de 0 à 11,000 ampères et qui, pour le laminage en billettes vont de 0 à 5,500 ampères, correspondant à une variation d'énergie de 0 à 4,000 chevaux, les variations de l'énergie prise par le moteur ne dépassent pas

50 chevaux au-dessus et 50 au-dessous de la moyenne, soit moins de 20 %, ce qui est tout à fait négligeable pour une centrale de 4,000 à 5,000 kw.

Il a été établi à la *Hildegardehütte* que le laminoir électrique réversible est le consommateur de courant le plus agréable pour le réseau. En tout cas, la variation d'énergie qu'il donne est négligeable en comparaison de celles provoquées par plusieurs autres trios de l'usine. Ces dernières, d'ailleurs, ne présentent aucun inconvénient pour la centrale et l'ensemble de la distribution.

La consommation d'énergie oscille, suivant les dimensions des profils, entre 25 et 60 kilowatts-heures pour la conversion des lingots en billettes, rails, poutrelles, etc.

Etant donné que, à cause de leurs avantages devenus classiques, les centrales électriques s'imposent dans les usines importantes, plus particulièrement dans les forges dotées de hauts-fourneaux dont l'énergie perdue est de plus en plus captée par des moteurs à gaz pauvre, on peut résumer comme suit les avantages de cette disposition :

1° La conduite d'un laminoir réversible est tellement facile qu'à l'usine *Hildegarde*, le machiniste de la machine à vapeur compound a pu, le jour même de la mise en train, prendre la manœuvre de la commande électrique ;

2° Grâce à la suppression de toutes les pièces à mouvement alternatif, la mise en train à chaque changement de marche est d'une douceur telle que les manchons d'accouplement ne reçoivent aucun choc. Aussi peut-on affirmer que les bris de cylindres sont moins à redouter ;

3° La simple inspection des appareils de mesure permet de se renseigner à chaque instant sur les conditions du laminage. C'est ainsi que l'ampèremètre, par exemple, traduit fidèlement à chaque instant le moment moteur nécessité par le travail du métal. S'il est trop élevé, on modifiera en conséquence le calibrage de la cannelure.

Aucun progrès n'est comparable à celui-ci, pour permettre au tourneur d'arriver au profil le plus rationnel des diverses sections laminantes.

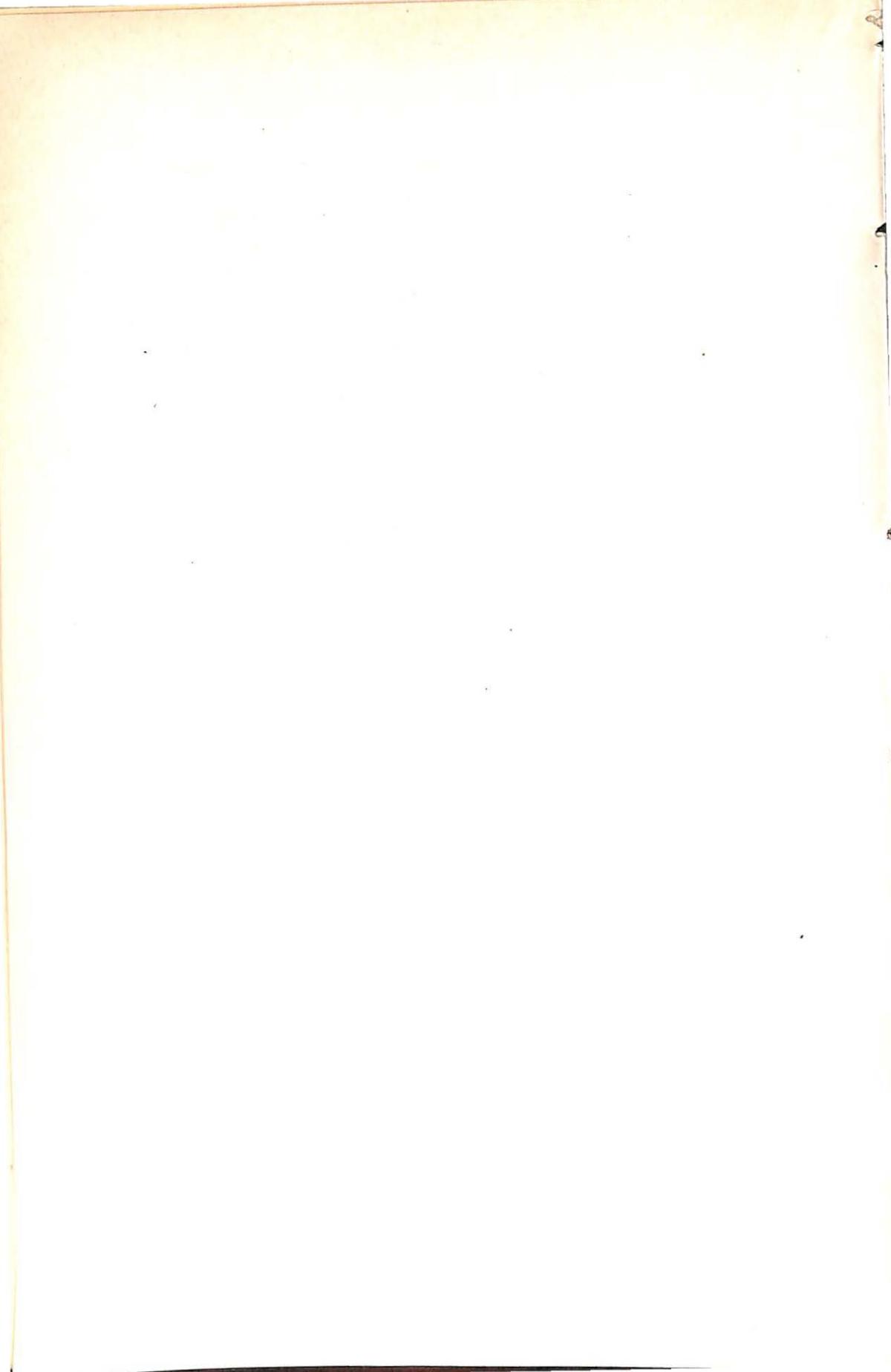
Ajoutons que le laminoir réversible de Trzynietz fonctionne depuis deux ans et demi à l'entière satisfaction des intéressés et que ce succès a garni depuis quelques mois les carnets de l'*Allgemeine Elektrizität Gesellschaft* de commandes nombreuses. C'est la meilleure preuve de l'excellence des installations et de la praticabilité du système.

#### IV. — Conclusion.

Il y a vingt cinq ans, feu Peter von Tunner, le distingué directeur de l'Académie des mines de Leoben, présentait la sidérurgie de son pays aux membres de l'*Iron And Steel Institute*, réunis en congrès à Vienne. En écoutant son discours, on songeait malgré soi à un noble déchu, fier d'un passé glorieux, parlant aussi peu que possible du modeste patrimoine actuel et n'osant pas trop penser à l'avenir. Von Tunner n'avait pas la foi ; ses compatriotes, on l'a vu par les exemples relatés ici, ont marché depuis. Grâce à leurs intelligents efforts, la métallurgie autrichienne peut aujourd'hui, non seulement s'enorgueillir de son antique renommée, mais encore être fière de son présent et envisager avec confiance les années qui s'offrent à son activité.

Quant à nous, n'espérons pas trouver de si tôt dans l'Empire un débouché pour nos produits. On n'y pourra songer avant le milieu du siècle, peut-être ; mais, en attendant, nous pouvons y aller prendre une excellente leçon de choses.

Louvain, le 2 mars 1908.



# NOTES DIVERSES

---

## CIRCONSTANCES D'UNE EXPLOSION

survenue en Angleterre le 26 février 1906

LORS DU

## DÉGEL DE CARTOUCHES DE GÉLIGNITE

---

### RAPPORT

au Secrétaire d'État du Département de l'Intérieur

PAR

**M. le Capitaine M.-B. LLOYD**

Inspecteur des explosifs en Angleterre

---

*Traduit par M. F. GUCHEZ,*

Inspecteur général honoraire des mines

---

Une explosion survenue en Angleterre, lors du dégel de cartouches de gélinite, a donné lieu à un rapport de M. le Capitaine M. B. Lloyd, l'un des Inspecteurs royaux des explosifs. M. Lloyd a démêlé avec beaucoup de science et de sagacité les causes de cet accident tout-à-fait anormal; il a établi que non seulement l'explosif en cause était éminemment instable, mais encore qu'il avait été illégalement additionné d'un ingrédient (chlorure mercurique) tendant à dissimuler son instabilité.

A la suite de cet accident, l'Administration anglaise a résolu d'instituer des poursuites et des pénalités très sévères contre quiconque sera convaincu d'avoir, dans ses produits, retardé ou empêché la réaction de l'essai de chaleur.

Le vif intérêt que présente le rapport de M. Lloyd nous

a engagé à le traduire, et l'auteur a bien voulu nous permettre d'insérer notre traduction aux *Annales des Mines de Belgique*.  
(Note du traducteur.)

Home Office, 6 novembre 1906.

J'ai l'honneur de vous faire connaître que, en exécution de l'article 66 de la loi de 1875 sur les explosifs, j'ai procédé à une enquête sur les circonstances d'une explosion survenue le 26 février dernier, près de Ford, dans une tranchée de la ligne en construction de Clarbeston Road à Fishguard (Comté de Pembroke): cette explosion a causé des blessures graves au nommé J. George, et des blessures légères à deux autres ouvriers.

**Circonstances de l'accident.** Le blessé, chef-mineur, avait pour mission de charger et de tirer les coups de mines qui avaient été forés la veille dans la tranchée. Les cartouches employées étaient du calibre exceptionnel de 5 centimètres et pesaient 0<sup>h</sup>567. Vu la saison, ces cartouches étaient gelées et devaient, par conséquent, être rendues plastiques avant leur emploi. Un accident mortel arrivé le 1<sup>er</sup> février précédent aux mêmes chantiers, pendant le chargement, et qu'on avait attribué à l'emploi d'une cartouche partiellement dégelée, avait donné à tous le sentiment profond du danger d'employer de la gélignite durcie ou incomplètement ramollie. George s'était donc levé très tôt le 26 février et, à 2 heures 1/2 du matin, était allé prendre la gélignite dont il avait besoin. Il y en avait trente cartouches, soit 17 kilog. Il introduisit, dans chacun des deux dégeloirs (1) dont il disposait, six cartouches; il plaça ensuite les dix-huit cartouches restantes dans un seau, mit celui-ci dans un baquet contenant de l'eau chaude et recouvrit ces cartouches.

(1) Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que les dégeloirs (sceaux à dégeler, *warming-pans*) se composent de deux marmites concentriques dans l'intervalle desquelles on verse de l'eau chauffée à la température maximum de 50°. Les cartouches à dégeler se rangent dans la marmite intérieure, qui est pourvue d'un couvercle en liège. Ordinairement une tubulure inférieure permet d'évacuer l'eau refroidie, et une tubulure supérieure d'introduire l'eau chaude; quelquefois il n'existe qu'une seule tubulure à la partie supérieure, et il faut alors retourner l'appareil pour le vider. Le dégeloir est enveloppé de feutre et une courroie permet de le transporter commodément aux lieux d'emploi. (Note du traducteur.)

George savait que ce dernier mode de dégel était irrégulier, mais il y avait souscrit plutôt que de courir le risque de faire usage de cartouches partiellement dégelées. Cette irrégularité, du reste, n'intervint aucunement dans l'accident, les cartouches contenues dans le seau n'ayant pas détoné.

A 4 h. 45 du matin, George ayant constaté que quelques-unes des cartouches étaient suffisamment ramollies, en retira trois de l'un des dégeloirs, et en fit des cartouches-amorces en y insérant des détonateurs munis de mèches. Il enferma ces cartouches-amorces dans le coffre servant de dépôt: ces cartouches non plus ne firent pas explosion.

George retira alors du second dégeloir deux des cartouches les plus dures, et les transféra dans le premier, en remplacement de celles converties en cartouches-amorces. Il ne put y placer facilement une sixième cartouche, par suite, sans doute, du désarrimage du contenu. Il alla ensuite chercher une bouilloire d'eau qui chauffait sur un foyer: cette eau, dit-il, n'était pas tellement chaude qu'il ne pût y tenir la main. Il retourna au dégeloir contenant les cinq cartouches et, déposant la bouilloire à eau chaude sur le sol, il vida ce dégeloir de son eau refroidie. Il est à noter que le sol de la tranchée était très humide. George commença alors à verser de l'eau chaude dans l'enveloppe extérieure du dégeloir: à ce moment il entendit un léger sifflement et aussitôt après une explosion retentit.

George fut projeté à terre, mais ne perdit pas connaissance, car il put se relever immédiatement. Un examen subséquent révéla qu'il avait reçu de nombreuses piqûres, de 9 à 10 millimètres de diamètre, intéressant le côté interne de la jambe gauche, le côté externe de la jambe droite, la main gauche, l'avant-bras droit et le côté droit de la face. De quelques-unes de ces blessures, le docteur put extraire ultérieurement des particules du métal constituant le dégeloir. Les deux autres blessés, qui se trouvaient à quelque distance, reçurent des lésions analogues, mais beaucoup moins nombreuses et moins graves.

L'effet produit sur le dégeloir lui-même fut des plus remarquables. Du couvercle on ne retrouva que les fragments extraits des blessures prémentionnées. D'un autre côté, le corps de l'appareil ne témoignait pas qu'une explosion s'y fût produite; les dimensions intérieures de la partie basse étaient celles d'un dégeloir neuf: il n'avait subi d'autre avarie que la fusion du bord supérieur sur une

Effets  
de l'explosion.

largeur de 12 millimètres environ. Dans le fond, j'ai trouvé une quantité considérable d'un résidu semblable à celui que laisse la gélignite quand elle brûle à l'air libre par inflammation directe et sans explosion.

A part les effets constatés sur les personnes et les choses, cette relation de l'accident résulte principalement du témoignage du chef-mineur George. Lorsque j'en fus brièvement informé, par une lettre des entrepreneurs, j'en déniai absolument l'exactitude; mais mon enquête personnelle, l'interrogatoire serré de George et la concordance de ses déclarations, faites à diverses époques en des termes différents, modifièrent ma manière de voir; aujourd'hui j'ai la ferme conviction qu'il a dit la vérité, autant qu'il a pu la connaître. Son récit paraissant toutefois invraisemblable, je dois exposer les raisons qui m'ont amené à y ajouter foi.

En premier lieu, George n'a pas essayé de cacher qu'il avait employé, pour dégeler une partie de l'explosif, un procédé non autorisé; en second lieu, ses blessures correspondent exactement à l'attitude qu'il avait prise pour verser l'eau chaude de la bouilloire dans l'enveloppe du dégeloir; enfin sa façon de déposer était telle qu'il disait la vérité, ou qu'il la dissimulait avec une habileté que, heureusement, il ne m'a jamais été donné de constater.

Les compagnons de George n'ont guère pu confirmer ses déclarations, parce qu'ils ne portaient pas leur attention de son côté; mais leur témoignage ne les a contredites en aucune façon. L'ingénieur résidant sur les lieux, M. Martin, ainsi que l'agent des fabricants de l'explosif étaient convaincus, comme moi, que George disait la vérité autant qu'il était en son pouvoir.

J'estime donc que les choses se sont très probablement passées comme suit :

Les faits rapportés par George et antérieurs au sifflement qu'il a entendu sont exacts. Ce sifflement lui-même était dû à la décomposition rapide de la gélignite, provoquée par des causes que je discuterai tantôt. Cette décomposition dégagea assez de gaz pour projeter le couvercle du dégeloir, et avec lui la cartouche supérieure, qui était placée transversalement à l'extrémité des autres. Peut-être cette cartouche, à raison de sa grosseur, était-elle légèrement pressée par le rebord du couvercle. D'autre part, elle avait été portée, par les gaz chauds résultant de la décomposition, à une

température voisine de la température d'explosion. Lorsque le couvercle tomba sur le sol, cette cartouche, constituée déjà dans un état de sensibilité extrême, atteignit, au point où elle reçut le choc, une température dépassant celle de son explosion; elle détona donc violemment, mettant en pièces le couvercle, dont les fragments blessèrent les ouvriers.

Ce qui précède n'est qu'un essai de reconstitution des phases de l'accident; mais durant le laps de temps assez long qui s'est écoulé depuis celui-ci, j'ai eu mainte occasion de discuter cette explication, tant avec mes collègues qu'avec d'autres personnes particulièrement compétentes, et aucune autre théorie cadrant aussi bien avec les faits rapportés par George n'a été suggérée. La seule discordance, c'est que George s'imagine que le dégeloir lui-même a sauté; mais je suis certain qu'il fait erreur à cet égard, et que la commotion qu'il a ressentie l'a empêché de remarquer et de se rappeler que le couvercle a été projeté avant que l'explosion survint. Les cas absolument sincères de perte temporaire des facultés perceptives ou de la mémoire, en pareilles circonstances, sont choses banales.

Si, comme je le crois, cette explication est correcte, la recherche de la cause de l'explosion se réduit à savoir pourquoi la gélignite s'est décomposée dans le dégeloir. Causes  
de l'explosion.

L'agent des fabricants, dans un rapport à sa Compagnie, tranche la question en ces termes :

« George a-t-il répandu de l'eau chaude sur les cartouches, il ne peut le dire; mais il semblait ignorer complètement que de l'eau bouillante, versée sur la gélignite, peut la faire détoner. Il paraît certain que l'eau était trop chaude, que les cartouches étaient fortement gelées et que leur échauffement a été trop brusque ».

En diverses occasions, George a nettement déclaré, à l'agent des entrepreneurs et à moi-même, qu'il aurait pu tenir la main dans l'eau chaude. Il a été établi aussi que le foyer était peu ardent, que l'eau était contenue dans une bouilloire à thé ordinaire, que cette bouilloire avait été déposée à l'écart du feu, sur un sol très humide et par une froide matinée de février, pendant qu'on vidait le dégeloir; l'eau chaude avait alors été versée dans le dégeloir refroidi.

Il me paraît tout-à-fait impossible que l'explosif ait pu être porté de la sorte à la température d'ébullition de l'eau, même s'il est inexact que celle-ci n'était pas bouillante. Cette eau fût-elle même bouillante quand elle a été versée, et le dégeloir eût-il été préalablement chauffé en y versant de l'eau chaude qu'on aurait ensuite rejetée, je suis d'avis que l'échauffement à 94° environ d'une gélinite bien purifiée ne peut en déterminer immédiatement la décomposition.

Il faut bien considérer que les dégeloirs sont largement employés dans le pays depuis près de trente ans, et souvent par des personnes peu prudentes; on peut hardiment certifier que durant cette période on a versé des milliers de fois de l'eau bouillante dans la chambre extérieure de ces appareils, et l'on n'a cependant pas signalé d'accident de ce chef. Des expériences sommaires ont confirmé que l'eau bouillante ne peut amener immédiatement la décomposition rapide d'une gélinite convenablement purifiée.

#### Étincelle.

De deux choses l'une: ou l'explosion a été provoquée par une source de chaleur, ou l'explosif n'était pas suffisamment pur.

Dans le premier cas, il se peut que George ait apporté, avec la bouilloire d'eau chaude retirée du feu, une étincelle adhérent à la bouilloire même ou à ses propres vêtements. Or George affirme que le dégeloir était coiffé de son couvercle et que celui-ci était serrant; par conséquent, une étincelle n'a pu tomber dans ce dégeloir. Ceci est du reste confirmé par le fait que George venait de vider cet appareil, opération qu'il n'aurait pu effectuer commodément si le couvercle n'eût pas été en place.

George a déclaré que lors du transfert des cartouches deux de celles-ci paraissaient graisseuses; il a dit aussi que certaines cartouches avaient « une sorte d'apparence saline ». Cela signifie peut-être que ces cartouches avaient fortement exsudé. Il se peut dès lors qu'un enduit de nitroglycérine se soit formé sur le dégeloir lorsque les cartouches y furent placées; j'écarte comme invraisemblable l'hypothèse où la nitroglycérine exsudée aurait été si abondante qu'il en serait sorti une trainée du dégeloir pendant sa vidange.

Il est possible qu'un enduit de nitroglycérine ait pu être enflammé par une étincelle adhérent à la bouilloire, mais je doute fort que l'ignition d'un tel enduit ait été produite de cette façon; la chose

fût-elle possible, on conçoit difficilement que l'inflammation ait pu traverser le joint étroit du couvercle sans s'éteindre, ou sans que la rapidité croissante de la combustion aboutit à une véritable explosion. Pareille ignition, d'ailleurs, aurait produit une flamme jaune brillante que, dans l'obscurité d'une matinée d'hiver, George aurait plus facilement remarquée que le sifflement dont il a parlé. Sans prétendre que cette cause d'explosion ne soit possible à la rigueur, je me refuse à en admettre la probabilité.

On n'a pas signalé d'autre source de chaleur qui aurait pu provoquer l'inflammation de l'explosif.

Il nous reste donc le second cas, à savoir, que l'explosif lui-même était instable, et que l'eau chaude l'a porté à une température suffisante pour déterminer sa rapide décomposition.

Il est bien connu que la nitroglycérine et le coton nitré ne sont pas absolument stables. Même commercialement purs, ils sont probablement le siège d'une décomposition très faible. Cette décomposition, si lente qu'à la température ordinaire elle ne devient appréciable qu'après des années, est celle-là même que manifestent, après 15 minutes d'exposition à 71°, les bons échantillons soumis à l'essai de chaleur d'Abel. A plus haute température elle est plus rapide encore, car la vitesse de décomposition est fonction d'une puissance de la température supérieure à l'unité, et, par le fait même, la quantité de gaz émise est proportionnelle à une puissance de la température supérieure au carré. La décomposition de la nitroglycérine et du coton nitré commercialement purs s'accélère tellement avec la température, qu'entre 149° et 204° l'explosion a lieu. Pour chaque unité de gaz produite une quantité de chaleur déterminée est émise, et si celle-ci l'emporte sur la quantité de chaleur dissipée par rayonnement ou autrement, la température de l'explosif continue d'elle-même à croître, et la décomposition active commence (1).

Enfin, la vitesse de décomposition d'un échantillon donné dépend de la pureté de ses composants et des réactions chimiques qui peuvent s'exercer entre eux. Si un échantillon est tellement impur qu'il se décompose et, par conséquent, libère une plus grande quantité de chaleur qu'il ne peut s'en dissiper dans toutes les conditions possibles

(1) Voir, sur le mode de décomposition des nitrocelluloses, une étude toute récente de M. A. Sapojnikoff, insérée au t. XIV du *Mémorial des poudres et salpêtres*.  
(Note du traducteur.)

Explosif  
instable.

du magasinage, du transport ou de l'emploi, cet échantillon est dangereux. Pour parer à ce danger, maintes épreuves ont été proposées et pratiquées. A ma connaissance, elles reposent toutes sur la mesure du temps au bout duquel des gaz nitreux se dégagent de l'explosif placé dans des conditions physiques déterminées.

**Essai  
de chaleur.**

L'essai spécial que nous pratiquons est connu sous le nom d'épreuve de chaleur, et la vitesse de décomposition de l'explosif est mesurée par le temps que mettent les vapeurs nitreuses développées à libérer l'iode de l'iodure de potassium. Cet iode produit alors avec l'amidon une coloration type : l'iodure de potassium et l'amidon imprègnent un morceau de papier suspendu au-dessus de l'explosif essayé. Pour les explosifs tels que la gélignite, la coloration type ne doit pas apparaître avant dix minutes, à la température de 71°. Ce maximum de vitesse est prévu par les termes de la licence de fabrication ou d'importation de l'explosif, laquelle porte qu'il ne sera fabriqué ou importé aucun autre explosif que ceux spécifiés dans une annexe de cette licence. Or, parmi divers explosifs, cette annexe mentionne la gélignite et stipule, entre autres, la condition suivante :

« L'explosif sera exactement conforme à la définition qu'en donne la liste en vigueur des explosifs autorisés, liste signée par un des inspecteurs royaux des explosifs. » La gélignite visée par cette liste est ainsi définie :

**Gélatine-dynamite n° 1.** — Elle consiste en nitroglycérine épaissie par le coton nitré et mélangée avec un ou plusieurs des corps non explosifs ci-après : coton, charbon de bois, farine de bois, carbonate de calcium ou de magnésium en quantité n'excédant pas 2 % du poids de l'explosif complet.

**Gélatine-dynamite n° 2 ou Gélignite.** — Elle consiste en gélatine-dynamite n° 1 définie précédemment, incorporée avec du nitrate de potassium.

Chacun de ces explosifs, et tous leurs ingrédients explosifs, doivent être parfaitement purifiés et à même de supporter l'épreuve dite de chaleur, telle qu'elle est spécifiée dans le memorandum du 1<sup>er</sup> janvier 1906, signé par un inspecteur du Gouvernement.

Doutant de la stabilité de l'explosif en cause, je demandai au fabricant un échantillon de contrôle fabriqué le même jour que l'autre. Il fut déféré à mon désir et je reçus un échantillon qui, à la vérité, avait été préparé antérieurement à ce jour, mais que les fabricants m'affirmèrent avoir exactement la même composition.

Je le soumis à l'examen du D<sup>r</sup> Dupré (1), qui me déclara que les constituants étaient de bonne apparence et que l'échantillon avait résisté une demi-heure à l'épreuve de chaleur. Toutefois, devant un si beau résultat, certainement anormal, il soupçonnait l'explosif d'avoir été additionné d'un agent susceptible de masquer ou tout au moins de retarder la réaction à l'épreuve de chaleur, sans pour cela améliorer aucunement sa stabilité. Ces agents dissimulants ou retardateurs sont bien connus des chimistes, et l'un des plus employés est un sel de mercure qui, réduit par la matière explosive, abandonne du mercure métallique. La vapeur mercurielle attaque le papier réactif, forme de l'iodure de mercure, et empêche ainsi la réaction de l'iode sur l'amidon, de laquelle dépend l'essai. Cette réaction est entravée aussi longtemps que tout le sel de mercure n'est pas décomposé, et même elle ne se manifeste pas si la quantité de sel est plus que suffisante pour assurer la combinaison de tout l'iode contenu dans le papier.

En conséquence, le D<sup>r</sup> Dupré décida de soumettre l'explosif suspect à une partie des épreuves que subissent les explosifs nouveaux pour être admis sur la liste des explosifs autorisés. Il le maintint durant six semaines dans une étuve chauffée à une température constante de 32°, et trouva au bout de ce temps que l'essai de chaleur était réduit à 15 minutes ; un second séjour de six semaines dans les mêmes conditions fit tomber la durée de l'essai à 11 minutes.

Dans l'intervalle, j'avais réussi à me procurer, dans un magasin du Sud du Pays de Galles, un échantillon fabriqué le même jour que la gélignite en cause. Aussitôt reçu, il fut soumis à l'essai de chaleur, et après 45 minutes apparut une trace de réaction qui ne tarda pas à disparaître. L'essai fut prolongé durant trois heures — 18 fois le temps réglementaire — et même après une telle épreuve, la teinte du papier, quoique visible, n'atteignit pas la coloration type. Cet échantillon, après six semaines d'étuve à 32°, résista 14 minutes à l'épreuve de chaleur.

Si la gélignite en question avait été un explosif nouveau soumis à l'examen, ces caractères auraient suffi au D<sup>r</sup> Dupré pour le rejeter sans hésitation.

Je fis alors une visite inattendue à la fabrique d'où sortait l'explosif, avec le ferme dessein de prendre sur le fait, si possible,

(1) Chimiste-conseil du Home Office. (Note du traducteur.)

l'addition à l'explosif de l'agent retardateur. Je n'y réussis pas, et à vrai dire, seul un hasard heureux pouvait me le permettre. Mais je recueillis des échantillons de toutes les substances employées, échantillons qui se prêtaient mieux que l'explosif même à une analyse approfondie. A cette occasion, je fis part de mes soupçons au directeur de l'usine, mais il en contesta le bien-fondé. D'ailleurs, la possession de ce troisième lot d'échantillons ne suffisait pas encore à vider la question, car l'agent retardateur est vraisemblablement incorporé au coton nitré, et pour en révéler la présence il faudrait traiter une telle quantité de coton que l'analyse en serait impossible dans un laboratoire.

La présence d'un agent retardateur quelconque est démontrée par les expériences suivantes, faites sur le coton nitré recueilli à l'usine.

Tel quel, il ne donne aucune réaction à l'essai de chaleur au bout de 120 minutes. Un échantillon, laissé dans le bain d'essai pendant 120 nouvelles minutes et en portant l'eau à l'ébullition, ne donna lieu à aucune réaction observable: les bons échantillons du commerce réagissent ordinairement en 21 minutes, le criterium étant 10 minutes à 82°.

D'autres échantillons furent soumis au lavage, qui a pour effet d'augmenter la stabilité, mais aussi d'éliminer le sel mercurique. Voici les résultats obtenus :

Nombre de lavages :	Lavages avec :	Temps obtenu à l'essai de chaleur :
1. A la réception . . .	Néant . . . . .	240 minutes sans réaction.
2. Trois . . . . .	Eau chaude . . . . .	Réaction en 74 minutes.
3. Quatre . . . . .	Alcool chaud . . . . .	Réaction en 46 minutes.
4. Huit . . . . .	Eau chaude . . . . .	Réaction en 31 minutes.

De tels résultats ne laissent dans mon esprit aucun doute qu'un corps retardateur a été incorporé, lequel est éliminé par des lavages successifs à l'alcool ou à l'eau distillée. Il n'est pas admissible, en effet, que la stabilité réelle du coton nitré soit diminuée par les lavages, puisque c'est là le moyen pratique employé dans les usines pour le purifier.

Ce coton nitré fut soumis au nouveau mode d'essai du Dr Dupré, et se montra moins stable que les bons cotons nitrés du commerce, qui résistent 21 minutes; en comparaison avec un coton nitré, incomplètement purifié, de Waltham Abbey, il semble bien que la vraie limite est de 15 minutes.

Remarquons ici qu'un pourcentage de sel mercurique de 0,00025 % peut retarder pour longtemps l'essai de chaleur. En

d'autres termes, pour déceler la présence de l'agent retardateur dans cinq grammes d'explosif, il faut séparer et caractériser 0 millig., 0125 de ce corps. Cette recherche explique pourquoi le dépôt de ce rapport a été si longtemps différé; elle n'a pas encore été abandonnée. Si elle réussit, nous sommes décidés à employer les moyens les plus énergiques en notre pouvoir pour supprimer, de tous les magasins autorisés du Royaume, les explosifs devenus, par le fait de cette addition, illicites et dangereux.

L'usage des agents retardateurs dont il est question ne peut avoir d'autre but que de dissimuler l'instabilité de l'explosif. On a prétendu qu'ils constituaient un préservatif contre les moisissures qui envahissent le nitrocoton humide conservé en magasin; mais si cela est réellement nécessaire, ce dont je doute, le même effet peut être obtenu avec des produits chimiques moins coûteux que les sels de mercure et ne retardant pas la réaction de l'essai de chaleur. Puis, cette objection, si elle était de bonne foi, aurait été faite d'avance et ouvertement. Enfin, un tel délit comporte un grand danger, car il devient impossible de déterminer si un explosif ainsi traité est dangereusement instable ou non; bien pis, l'essai peut induire à croire qu'un explosif, en réalité dangereusement instable, est de bonne qualité et de nature à supporter un long magasinage, la traversée des tropiques ou quelque manipulation brutale tendant à le dégeler.

En résumé, il résulte de mon enquête :

- 1° Que l'explosif brûla spontanément dans le dégeloir;
- 2° Que l'explosion survint hors du dégeloir, mais à proximité du couvercle;
- 3° Que l'une au moins des cartouches était constituée par un explosif extrêmement instable;
- 4° Qu'on a ajouté illégalement à l'explosif un ingrédient non autorisé qui a eu pour effet de cacher son manque de stabilité.

C'est la première fois que nous avons une bonne raison de soupçonner un tel délit. De plus, les fabricants, sans convenir de leur infraction, m'ont aidé de tout leur pouvoir à élucider les circonstances de l'accident. Aussi ai-je décidé de ne pas publier leur nom dans ce rapport. Mais il est inutile de dire qu'en m'en abstenant je ne m'engage nullement à ne pas le révéler plus tard si l'intérêt public l'exige. Le monde commercial en général doit

Emploi  
des agents  
retardateurs.

Conclusions.

aussi noter que, si les nouveaux appareils que combine le D<sup>r</sup> Dupré en vue d'approfondir ses recherches dans cette direction sont aussi efficaces qu'il l'espère, des poursuites et des pénalités très sévères seront instituées contre quiconque sera convaincu d'avoir, dans ses produits, retardé la réaction de l'essai de chaleur.

Pour finir, je tiens à remercier M. Martin et les autres ingénieurs de l'entreprise du concours qu'ils m'ont apporté dans mon enquête sur cet accident tout-à-fait anormal. J'exprime aussi tous mes regrets du retard que j'ai mis à déposer ce rapport, mais ce retard était inévitable, pour les raisons déjà indiquées.

J'ai l'honneur d'être, etc....

—

*P. S.* — Depuis que ce rapport a été déposé et avant qu'il fût publié, la présence du mercure dans les explosifs de la firme en cause a été définitivement prouvée par l'analyse spectrale. Durant les poursuites, la publication du rapport a été suspendue. La firme a été convaincue de contravention dans l'un des cas déférés en justice ; les autres contraventions furent écartées sous condition de confiscation des explosifs incriminés et d'engagement de non récidive.

5 novembre 1907.

M. B. L.

---

# Le havage mécanique du charbon

AUX

ÉTATS-UNIS ET DANS LE ROYAUME-UNI

PAR

ED. LOZÉ

---

L'opération du « havage » ou de la « sous-cave », telle qu'elle est encore assez généralement pratiquée en Europe, c'est-à-dire à la main, est une partie délicate, pénible et dangereuse du travail des mineurs. Elle exige de l'habileté que l'ouvrier intelligent acquiert seulement avec le temps. Bien des questions sont soulevées à notre époque par le travail des mineurs; la plupart d'entre elles ont pour cause principale les difficultés de recrutement de cette main-d'œuvre habile. En sorte que ces difficultés seraient, si non résolues, au moins plus aisées à résoudre, si ce recrutement devenait plus facile ou si sa nécessité était moins impérieuse.

Une solution assez simple, parce qu'elle découle d'un principe remontant aux premiers âges de l'humanité, semble devoir s'imposer; elle consiste dans l'antique répétition du prolongement des bras de l'homme, dans le développement de sa capacité de production, par l'intervention des outils. Ils ont été primitifs d'abord, ils deviennent de plus en plus perfectionnés.

Cette intervention de l'outillage perfectionné n'est pas seulement souhaitable au point de vue de l'harmonie à rétablir dans les rapports entre le Travail, le Capital et l'Entreprise, elle offre aussi un large débouché à l'emploi de la main-d'œuvre moins habile; en même temps, elle présente le triple avantage de réduire le prix de revient du produit, de lui conserver sa valeur, au moins en plus forte proportion, et d'en rendre plus active l'extraction.

L'activité de la production houillère n'est pas un des moindres aspects de la question. Un coup d'œil sur la production et la consommation du charbon dans le monde permet de constater que la pre-

mière répond assez difficilement aux appels de la seconde et, en admettant qu'il y ait lieu de prévoir une époque de ralentissement dans le taux d'accroissement de la consommation, cette époque n'est pas encore venue.

Bien que les types des haveuses mécaniques soient déjà très variés, et que les dispositifs de plusieurs d'entre elles soient extrêmement ingénieux et, parfois, doués d'une élasticité merveilleuse, il convient d'admettre que, dans l'état présent des choses, on ne peut introduire utilement partout les haveuses mécaniques. Des considérations techniques, financières, démographiques et autres peuvent s'y opposer ou, tout au moins, rendre leur introduction plus difficilement réalisable et d'un intérêt moins certain. Il n'en est pas moins vrai que leur intervention dans les exploitations houillères est souhaitable, toutes les fois que, même aux prix de certains sacrifices, elle peut être efficace et réalisable.

En thèse générale, la méthode offre de très sérieux avantages, qu'il s'agisse d'exploitations prises isolément ou de l'ensemble des exploitations, ou encore que l'on s'inspire de l'intérêt du producteur, du propriétaire de la mine, de celui de l'ouvrier ou encore d'un autre personnage, très intéressant aussi, bien qu'il soit souvent oublié, du consommateur, et il est permis de dire qu'en la matière, comme en bien d'autres, il y a concordance entre les intérêts humanitaires et économiques.

Sans insister sur ces considérations générales, qui gagneraient cependant beaucoup à être développées, il a paru utile de présenter, au moins succinctement, les constatations faites sur le développement de ce mode de travail aux Etats-Unis et sur les débuts de son application dans le Royaume Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande.

On sait que les Etats-Unis fournissent plus du tiers de la production houillère du monde, soit environ 38 %, et que ces deux unités politiques et économiques réalisent les deux tiers de la production mondiale.

La description des différents modèles et systèmes, leur adaptation aux diverses situations, leurs conditions d'emploi, leurs avantages et leurs inconvénients ne peuvent entrer dans ce cadre nécessairement restreint. Il s'agit, principalement, de résumer les résultats généraux constatés, durant les dernières années, chez les grands producteurs précités, en signalant, plus particulièrement, certains résultats et quelques détails d'observations faites sur les chantiers.

### Etats-Unis

La production des charbons bitumineux aux Etats-Unis, depuis un certain temps déjà, est très nettement caractérisée par un accroissement de l'usage des machines, spécialement pour le havage et le roulage.

Il ne s'agit ici que du havage mécanique dont il a déjà été question en une brochure intitulée : *Les charbons américains : production et prix ; havage et roulage mécaniques* (1).

Il y a dix-sept ans, le charbon exploité par machines aux Etats-Unis ne représentait que 5 % de la production totale; actuellement il excède 35 %, ce qui fait une différence de 30 % entre deux dates peu éloignées l'une de l'autre.

Sans remonter plus haut que 1899, le charbon produit, avec intervention du havage à la machine, représente 23 % du tonnage total et, si on considère les proportions durant les années postérieures, on relève les chiffres suivants :

Années	%
—	—
1900 . . . . .	25.15
1901 . . . . .	25.68
1902 . . . . .	27.07
1903 . . . . .	28.18
1904 . . . . .	28.78
1905 . . . . .	33.69
1906 . . . . .	35.1

En sorte qu'en sept années la proportion est passée de 23 % à plus de 35 %, soit de moins du quart à plus du tiers.

Ce trait caractéristique de la production américaine s'affirme d'une manière remarquable en 1905. Durant cette année, la progression de l'accroissement, dans la production du charbon exploité à la machine, sur 1904, est plus grande que la production de l'accroissement de la production totale. En 1906, l'accroissement de la production du charbon exploité à la machine est de 15,451,075 *short tons* (908 kilos) sur 1905, alors que la production totale du charbon bitumineux augmente

(1) Paris, Mme Ve Ch. Dunod, éditeur, 49, quai des Grands Augustins, 1902.

de 21,534,643 *short tons*; en sorte que les 72 % de l'accroissement de la production de 1906 sur 1905 sont imputables au charbon exploité à la machine.

Les quantités de charbon produites au moyen des machines, pendant les trois années 1904, 1905 et 1906 sont les suivantes, faisant ressortir les augmentations par rapport à l'année précédente :

Années	Production à la machine <i>Short tons</i>	Augment. sur l'année précédente <i>Short tons</i>	%
1904	78,606,997	623,103	0.81
1905	103,396,452	24,789,455	31
1906	118,847,527	15,451,075	15

Le nombre des machines en usage durant les mêmes années sont :

Années	Nombre de machines
1904	7,663
1905	9,184
1906	10,212

La répartition du nombre des machines, entre les principaux types, en 1906 est :

<i>Pick ou puncher</i> type	5,911	soit	58 %
<i>Chain breast</i> machine	4,144	»	40.5 »
<i>Longwall</i> machine	157	»	1.5 »
Totaux.	10,212		100

La production moyenne par machine est :

Année	Production
1904	10,258 <i>short tons</i>
1905	11,258 »
1906	11,638 »

L'État de Pennsylvanie, qui marche en tête, comme on le sait, pour la production totale du charbon aux Etats-Unis, occupe également le premier rang pour le nombre des machines, 45 %, et pour le tonnage

exploité à la machine, 45.6 %. L'exploitation à la machine y a produit 49,335,660 *short tons* en 1905 et 54,146,314 en 1906, soit à peu près les productions totales réunies de la France et de la Belgique.

La Virginie Occidentale occupe le deuxième rang pour le nombre des machines en usage (1322) et le charbon ainsi exploité représente 50 % de l'ensemble. Cet Etat est suivi de près par l'Ohio avec 1255 machines. Dans ce dernier Etat, la proportion est de 70 %. La position relative de ces Etats se trouve inversée, si on considère le tonnage exploité à la machine : en 1906, l'Ohio produit par ce mode 20,004,416 *short tons* et la Virginie Occidentale 15,505,113 *short tons*. L'Ohio vient en tête, pour la proportion du charbon exploité à la machine, au regard de la production totale.

L'Illinois, qui occupe le troisième rang des Etats pour l'importance de la production houillère, est le quatrième pour la production à la machine.

Le Kentucky, le huitième des Etats producteurs, occupe la cinquième place pour le nombre des machines en usage et le tonnage exploité par machine. Il est le second pour la proportion du charbon exploité par machine rapprochée de la production totale de l'Etat.

L'Indiana arrive après le Kentucky pour l'usage des machines.

Les données ci-dessus permettent une appréciation d'ensemble, les six Etats dont il vient d'être question contribuant pour plus de 90 % à la production du charbon exploité par machine.

Voici quelques remarques et renseignements sur ce sujet :

Un accroissement dans l'usage des machines correspond, en général, à une augmentation de la production journalière et annuelle moyenne par personne employée. Deux exceptions sont cependant relevées, l'une pour l'Alabama et l'autre pour le Colorado. Dans l'Alabama, la proportion du charbon exploité à la machine, vis-à-vis de la production totale de l'Etat, a décliné de 13.36 à 12.50 et la production est restée la même. Dans le Colorado, la même proportion a décliné de 14.14 à 13.22 et le tonnage, par ouvrier, s'est accru de 3.14 à 3.32.

Dans un article publié par *The Engineering and Mining Journal* (1) M. F. W. Parsons, envisageant la question du lavage mécanique, au point de vue spécial des Etats-Unis, considère, comme étant d'importance vitale, la substitution des machines au travail

(1) 18 août 1906, p. 304.

manuel. En faisant abstraction de certaines pratiques (il s'agit principalement de l'approvisionnement, par la mine, des mineurs en denrées et fournitures nécessaires à l'existence, laissant aux mains des exploitants 25 % des salaires, pratiques peu appréciées dans l'Europe occidentale), il faut admettre, avec lui, que l'exploitation par machine aux Etats-Unis, offre de très grands avantages, sur le travail à la main, lorsque l'exploitation se présente dans des conditions favorables.

Un point des plus importants qui n'est pas seulement intéressant pour les Etats-Unis, mais aussi pour l'Europe et les autres pays producteurs de houille, principalement à une époque de limitation des heures et des jours de travail, c'est le fait établi, d'une manière indiscutable, de l'accroissement de la production des mines, par l'intervention des machines, avec une réduction du nombre des abatteurs, dont le recrutement est particulièrement difficile.

D'autre part, la sous-cave obtenue par la machine est de 25 % plus profonde que celle faite à la main. Cela permet de produire plus de charbon avec une même quantité d'explosif.

En outre, le charbon obtenu contient, en plus, 20 % de gros blocs.

Le havage à main a toujours été considéré comme dangereux et l'intervention des machines a eu pour résultat de réduire le nombre des accidents imputables à cette partie du travail.

Un autre avantage est la rapidité du développement de la mine, ce qui entraîne d'appréciables conséquences, au double point de vue technique et financier.

La *Sullivan Machinery Company* a fait ressortir le prix d'une installation du travail mécanique, dans l'exploitation de la *Pittsburg Thin Vein* de Pennsylvanie. Chacune des machines peut produire environ 50 *tons* (il s'agit de *short tons* équivalant à 908 kilos) par journée de huit heures, en exécutant un havage de 65 pieds de développement sur une profondeur de 5 pieds. Douze machines exploitent ainsi facilement 600 *tons* par jour. Il convient de leur adjoindre trois machines, pour le travail dans les espaces plus resserrés, machines pouvant produire ensemble 100 *tons*. Ces quinze machines permettent donc d'atteindre une production journalière de 700 *tons*, soit la production obtenue par une installation avec travail à la main.

Les conséquences de cette substitution, au point de vue financier, seraient très appréciables.

Le prix d'établissement de ces quinze machines est résumé comme suit :

	Dollars
Installation pour produire l'énergie nécessaire . . . . .	5,181
Machines et accessoires . . . . .	4,125
Installations diverses . . . . .	2,260
Conduites . . . . .	2,484
Total. . . . .	14,050

La dépense d'entretien et d'exploitation est estimée comme suit :

	Dollars
Intérêt à 6 % de l'immobilisation, dépréciation soit 10 %, réparations, remplacements et extensions . . . . .	2,250
Combustible, huile et divers, par année de 200 jours de travail . . . . .	750
Salaires du personnel de l'installation. . . . .	2,520
Total . . . . .	5,520

Si on admet que le coût du travail au pic, dans l'exploitation envisagée, est de 60 *cents* par *ton* et que la différence de salaire, pour le conducteur d'une machine, représente une réduction d'un cinquième du prix du travail à la main, on trouve que le coût par *ton* à la machine, en y ajoutant une autre réduction de 3 *cents* pour le *sautage*, est de 45 *cents*, au lieu de 60, ce qui constitue une marge de 15 *cents* par *ton*. Avec une extraction de 700 *tons* par jour et 200 jours de travail par an, le profit net annuel serait de 21,000 *dollars*. Les dépenses d'installation, d'entretien et d'exploitation ayant été ensemble de 19,570 *dollars*, il resterait, dès la fin de la première année, un bénéfice net de 1,430 *dollars*. En d'autres termes, dès la première année, les frais d'installation et la dépense de l'année seraient couverts et il resterait le bénéfice net plus haut chiffré.

Ces chiffres sont établis dans l'hypothèse d'une veine mince. La différence, en faveur du travail à la machine est moins importante, s'il s'agit de veine atteignant 8 à 9 pieds de puissance, comme celles de l'Illinois et d'autres terrains de l'Ouest et du Sud. Cette différence ne serait plus, en ces cas, que de 7 *cents* au lieu de 15, et il faudrait environ deux années pour, après paiement de l'installation et de l'entretien, constater l'accroissement de bénéfice résultant de l'introduction du travail mécanique.

Cet exemple, s'il est vérifié, mérite d'attirer l'attention.

### Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande.

Déjà il a été question, aux *Annales des Mines de Belgique*, du havage mécanique dans le Royaume Uni de Grande Bretagne et d'Irlande (1), principalement pour les années 1900 et 1902. La documentation pour l'année 1901 était alors très incomplète. Elle s'est un peu améliorée depuis, en ce qui concerne cette année, et plus encore pour les années plus récentes, notamment pendant les années 1904, 1905 et 1906, dont il va être question, en comparant leurs résultats à ceux connus de l'année 1901. Bien que les chiffres ci-après soient recueillis dans les rapports annuels de MM. les Inspecteurs de S. M. Britannique, il ne faut pas perdre de vue que, sauf peut-être pour l'année 1906, on ne peut les considérer comme absolument complets, certains charbonnages, par suite d'appréhensions, reconnues depuis mal fondées, ayant tout d'abord refusé de fournir à MM. les Inspecteurs les renseignements demandés par eux, sur la production mécanique des charbons. C'est donc sous cette réserve qu'il y a lieu d'accepter les chiffres ci-après.

On peut considérer que le havage mécanique, comme mode d'exploitation de la houille, dans le Royaume Uni, en est encore à la période de début; cependant le terrain gagné, d'année en année, permet d'augurer que ce mode de travail ira en se développant.

Avant de rendre compte des résultats constatés, il importe de rappeler que le Royaume est divisé en douze districts d'inspection, savoir :

1° District n° 1 : Est de l'Écosse, comprenant les comtés de Clackmannan, Édinburgh, Fife, Haddington, Kinross, Peebles, Sutherland, Lanark (partie orientale), Linlithgow et Stirling (partie orientale);

2° District n° 2 : Ouest de l'Écosse comprenant les comtés d'Argyll, Dumfries, Ayr, Dumbarton, Lanark en partie, Renfrew et Stirling en partie.

3° District n° 3 ou *Newcastle District* comprenant le Cumberland, la partie Nord du Comté de Durham et le Northumberland;

4° District n° 4 ou de *Durham* composé de la partie sud du Comté de Durham, du Westmorland et du Yorkshire North Riding et Cleveland;

(1) *Annales des Mines de Belgique*, 1904, t. IX, pp. 345 et suiv.

5° District n° 5 des *Yorkshire* et *Lincolnshire* comprenant actuellement le Lincoln et le Yorkshire West Riding;

6° District n° 6 dit de *Manchester et de l'Irlande* comprenant en sus de cette île, dont la production est faible et n'emploie pas de machines, le Nord et l'Est du Lancashire;

7° District n° 7 dit de *Liverpool et du Nord du Pays de Galles* qui comprend le Cheshire, le Denbighshire, le Flintshire et l'Ouest du Lancashire;

8° District n° 8 ou du *Midland*, comprenant actuellement les Comtés de Derby, Leicester, Nottingham, Warwick et Northampton, ce dernier Comté ne produisant pas de charbon;

9° District n° 9 dit de *Stafford*, comprenant le Shropshire, le Staffordshire (Nord et Sud) et le Worcestershire;

10° District n° 10 dit de *Cardif*, qui comprend les parties orientales des Comtés de Brecon et de Glamorgan;

11° District n° 11 ou de *Swansea*, comprenant les Comtés de Brecon (ouest), Carmarthen, Glamorgan (ouest) et Pembroke;

12° District n° 12 ou *Southern District*, comprenant les Comtés de Devonshire, Gloucestershire, Kent, Monmouthshire et Somersetshire, dont le premier ne produit pas de charbon.

Chacun de ces districts présente un intérêt, parfois différent des autres, en ce qui concerne le havage mécanique.

Les districts accusant les plus forts tonnages exploités à la machine, en 1906, sont, dans l'ordre décroissant, les 5<sup>e</sup>, 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 7<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>; à la suite viennent les 9<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et, avec une production très faible, les 10<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup>.

Les trois tableaux ci-après comprennent, pour les années 1901, 1904, 1905 et 1906, le nombre des machines, leurs agents moteurs, la production de la houille *dans les mines* avec, en regard, la production par machine. Ils permettent de suivre le développement du mode d'exploitation et de se rendre compte des progrès réalisés. Nous n'avons pas compris, dans les chiffres de la production totale, l'Irlande qui n'emploie pas de machines, ni les exploitations autres que les mines, lesquelles d'ailleurs, comme l'Irlande, produisent peu de charbon :

1<sup>o</sup> Nombre de machines.

DISTRICTS	1911	1904	1905	1906
Nos 1 . . . . .	16	75	102	176
2 . . . . .	33	95	109	129
3 . . . . .	30 <sup>(1)</sup>	47	54	87
4 . . . . .	21	73	105	132
5 . . . . .	85	165	247	252
6 . . . . .	18	46	53	53 <sup>(2)</sup>
7 . . . . .	65	91	97	107
8 . . . . .	90 <sup>(1)</sup>	129	130	140
9 . . . . .	17	22	26	30
10 . . . . .	»	9	10	14
11 . . . . .	5	»	4	6
12 . . . . .	»	3	9	10
Totaux . . . . .	380	755	946	1136

(1) Par évaluation.

(2) Hypothétiquement.

2<sup>o</sup> Agents moteurs.

Districts	1901		1904		1905		1906	
	Air comprimé	Electricité	Air comprimé	Electricité	Air comprimé	Electricité	Air comprimé	Electricité
Nos 1 .	15	1	45	30	48	54	64	112
2 .	30	3	66	29	65	44	70	59
3 .	20 <sup>(1)</sup>	10 <sup>(1)</sup>	36	11	40	14	63	24
4 .	15 <sup>(1)</sup>	6 <sup>(1)</sup>	31	42	55	50	77	55
5 .	63	22	101	64	151	96	158	94
6 .	11	7	35	11	44	9	45	8
7 .	60 <sup>(1)</sup>	5 <sup>(1)</sup>	85	6	90	7	101	6
8 .	40 <sup>(1)</sup>	50 <sup>(1)</sup>	64	65	62	68	70	70
9 .	5	12	11	11	12	14	13	17
10 .	»	»	9	»	7	3	13	1
11 .	5	»	»	»	4 <sup>(2)</sup>	»	3	3
12 .	»	»	2	1	8 <sup>(2)</sup>	1 <sup>(2)</sup>	8	2
	264	116	485	270	586	360	685	451
TOTAUX ÉGAUX	380		755		946		1,136	

(1) Par évaluation.

(2) Hypothétiquement.

DISTRICTS	1901		1904		1905		1906	
	Totale Tons (toté k.)	Par machines Tons	Totale Tons	Par machines Tons	Totale Tons	Par machines Tons	Totale Tons	Par machines Tons
Nos 1 . . . . .	15,062,508	145,901	16,951,216	730,669	17,667,090	1,099,546	19,095,091	1,644,428
2 . . . . .	17,733,912	339,683	18,501,793	968,473	18,172,207	1,071,736	18,897,278	1,388,255
3 . . . . .	24,016,115	300,000 (1)	26,331,609	401,688	27,239,911	461,150	27,299,085	609,872
4 . . . . .	22,322,598	178,290	24,203,086	508,392	25,005,694	676,283	26,425,337	902,219
5 . . . . .	26,969,657	956,230	28,832,641	1,949,119	28,920,815	2,412,432	32,547,905	2,849,134
6 . . . . .	10,842,277	60,000	11,333,556	219,496	11,510,916	216,363	11,639,906	264,805
7 . . . . .	16,494,421	400,000 (1)	16,110,216	561,270	15,638,596	592,903	16,746,702	712,458
8 . . . . .	28,216,824	750,000 (1)	29,660,247	1,118,874	30,956,218	1,160,469	33,235,088	1,368,349
9 . . . . .	14,612,930	120,938	14,250,911	218,524	14,360,379	340,327	14,882,520	377,605
10 . . . . .	20,617,256	"	22,815,107	40,986	22,411,837	55,650	23,762,916	64,135
11 . . . . .	8,993,396	15,668	9,705,686	"	9,907,377	4,664	11,055,101	12,113
12 . . . . .	12,051,927	"	13,609,179	6,553	13,231,775	10,674	14,770,158	29,133
Totaux (2) . . . . .	217,934,211	3,266,710	232,306,147	6,744,014	235,022,815	8,102,197	250,337,587	10,202,556

(1) Par évaluation.  
(2) Non compris l'Irlande de faible production et sans machine.

En sus du classement des districts ci-dessus indiqués, les tableaux précédents permettent de constater ce qui suit :

Le nombre des machines en usage progresse actuellement, d'année en année, d'environ 20 %, soit d'un cinquième;

L'agent moteur le plus employé reste encore l'air comprimé, mais l'électricité gagne du terrain;

Un rapprochement entre le nombre des machines et la production due à leur intervention établit que la production par machine est, en moyenne, la suivante :

Années	Production, tons 1016 k.
1901 . . . . .	8,597
1904 . . . . .	8,933
1905 . . . . .	8,565
1906 . . . . .	8,981

Ces chiffres restent encore inférieurs à la production moyenne par machine aux Etats-Unis.

La production par machines est en voie de progrès. Si on compare le tonnage obtenu par ce mode, au tonnage de la production totale, on constate que le premier représente les proportions suivantes du second, savoir :

Années	%
1901 . . . . .	1.49
1904 . . . . .	2.90
1905 . . . . .	3.44
1906 . . . . .	4.47

Ce ne sont encore que des proportions peu élevées, ce qui est parfois imputable à une utilisation seulement temporaire durant l'année; elles sont cependant en progression et si cette progression suit une allure semblable à celle constatée aux Etats-Unis, la production par machines, dans le Royaume Uni, pourra représenter, dans une quinzaine d'années, un tiers de la production totale. Ce n'est là, bien entendu, qu'une conclusion hypothétique, les conditions étant ou pouvant être extrêmement variées, non seulement entre les districts, mais encore dans le même district.

La question est réellement complexe et il a paru utile de grouper, en les condensant, les principales observations pratiques faites, au

fur et à mesure de l'introduction et du développement du havage mécanique, dans les divers districts, par MM. les Inspecteurs des districts, dans leurs rapports annuels. Nous en reproduirons, autant que possible, les termes.

Dans l'ensemble, malgré ses faibles progrès, ce mode d'exploitation semble plutôt gagner en faveur. Il faut, toutefois, faire exception pour certaines applications. Par exemple, un essai pratiqué dans le district n° 1, sur les schistes huileux, n'a pas donné de bons résultats. De même, l'exploitation de l'anhracite ne paraît guère se prêter à cette intervention mécanique. D'autre part, certaines circonstances, telle la régularité des lignes de clivage, permettent d'abattre le charbon sans grand travail; le district n° 10 en fournit de nombreux exemples et le havage mécanique ne s'y développe pas. Celui-ci, d'abord adopté dans quelques charbonnages du district, a été abandonné et on a considéré qu'il est rarement nécessaire dans les veines produisant le charbon à vapeur; cependant l'intervention des machines a été tenue pour avantageuse dans des veines de charbons domestiques.

Les haveuses doivent réunir certaines conditions, notamment en raison de leur fonctionnement au milieu de la poussière et des saletés et des dangers de chute du toit ou du mur; une grande rigidité de structure ou robustesse de construction est nécessaire.

Les appareils à disque ou à barre sont exposés à des serrages, *pinçages* ou coinçages, et, s'ils sont actionnés par l'électricité, l'intervention du coupe-circuit évite des dommages et des dangers parfois sérieux.

L'attention doit se porter sur d'importants détails de construction. Il est indispensable d'associer la théorie à la pratique, si on veut éviter de nombreux mécomptes. La caractéristique structurale de la machine actuelle est la force et la rapidité, avec une proportion aussi réduite que possible de masse et de volume. Il ne faut pas seulement que la machine puisse travailler dans des veines épaisses, il faut aussi qu'elle opère dans les veines les plus minces où elle donne des résultats qui en recommandent l'adoption. Aussi, pour que le succès accompagne les haveuses, il semble souhaitable que les problèmes mécaniques et miniers qu'elles soulèvent dans l'application journalière, soient étudiés de très près. Leur groupement, avec critiques et analyses méthodiques, permettra de déterminer les moyens pratiques les plus recommandables. Le mode de travail doit passer par le même criblé, si on veut réaliser l'économie et la sécurité nécessaires dans une mine.

Il ne s'agit pas seulement de se rendre compte des conditions de travail mécanique des appareils, il faut encore se préoccuper de la nature des substances à exploiter, de l'épaisseur et de la profondeur de la coupure, de la qualité du charbon, dur ou tendre, de la nature du toit, etc. Une machine échoue sur un point, une autre y donne de bons résultats. Dans plusieurs veines les résultats mécaniques ou financiers ont abouti à une déception, mais l'insuccès a paru plutôt imputable au système de travail qu'à un défaut inhérent aux machines.

Dans certains cas, les chutes du charbon du front de taille ont arrêté les haveuses; peut-être eut-il été possible de surmonter cette difficulté, en modifiant la direction du front par rapport aux lignes de clivage; ou tout au moins, la difficulté aurait pu être suffisamment modifiée ou transformée pour permettre le havage mécanique.

Dès 1901, l'intervention des machines est appréciée dans plusieurs districts et va en se développant. On a vu plus haut le tonnage moyen général obtenu par machine. M. Stokes, inspecteur du 8<sup>me</sup> district, trouve, dans ce district, des chiffres plus élevés. Il admet que la production, par machine, dans son district, est en moyenne pour 1905, de 10,500 *tons* et qu'en 1906 cette moyenne monte à 12,051 *tons*. La plupart des veines les plus minces, ajoute-il, à l'occasion de l'exercice de 1904, devraient être sous-cavées par machines, le havage à main occasionnant un gaspillage trop important du charbon.

Ailleurs, on constate que l'exploitation des veines minces par le havage à la main, n'est pas seulement dispendieux, et qu'il exige fréquemment l'enlèvement d'une partie de la veine, pour permettre aux mineurs de passer la tête et les épaules sous le lit de charbon. Si par l'usage des haveuses, il devient possible de sous-caver sans perdre du charbon, on peut exploiter, avec profit, des veines considérées comme devant être abandonnées avec le mode de havage à la main, en raison de son prix, du gaspillage et du faible rendement.

Dans le 7<sup>me</sup> district, l'emploi utile des machines est constaté, spécialement en ce qui concerne les veines minces de charbon dur et il ne paraît pas douteux à l'inspecteur que l'intervention de ce mode permettra d'y exploiter, avec profit, des veines de cette nature qu'il n'était pas avantageux d'entreprendre avant cette intervention.

Le même inspecteur considère cependant que si l'habileté du mineur est spécialisée et si son énergie est réservée au havage, c'est-

à-dire s'il limite son travail à l'œuvre de la haveuse mécanique, il pourra rivaliser avec elle, en efficacité et économie, sauf, cependant, dans les cas des veines dures et minces et quand la machine travaille dans l'argile sous-jacente.

Il peut arriver que le havage à main remplace avec avantage temporairement le havage mécanique. La constatation en a été faite dans le 4<sup>me</sup> district. La sous-cave étant devenue plus facile, le havage à main remplaça le havage mécanique, pendant la plus grande partie de l'année 1906.

Le taux des salaires peut constituer une condition déterminante de l'adoption ou du rejet des haveuses. Dans le district n° 7, on considéra, en 1901, qu'elles sont avantageuses dans une période de salaires élevés, tandis que les machines, alors en usage, ne purent soutenir, très avantageusement, la concurrence du travail à main avec des salaires peu élevés. Depuis 1901, les machines ont été améliorées et il est possible que cette appréciation n'ait pas conservé toute sa valeur.

Un avantage incontestable de l'intervention des haveuses est la réduction de la longueur des fronts de travail et la concentration des travaux, ce qui en facilite la direction et la surveillance. Cet avantage est obtenu sans réduction de l'extraction et avec moins de chantiers.

Il faut encore signaler l'avantage d'une proportion plus forte de gros charbon, ce qui peut être nécessaire dans certaines charbonnages. A cet égard, l'efficacité des haveuses les rend recommandables, principalement s'il s'agit de produire du gros, en exploitant des veines minces.

Malheureusement, dans les veines minces, l'espace est restreint en hauteur, il en résulte de très réelles difficultés, pour déplacer et mettre en œuvre un mécanisme encombrant. Cette difficulté et le fait que certaines haveuses n'ont pas abouti à la démonstration d'un succès commercial semblent avoir contribué à retarder l'adoption plus étendue de ce mode de travail.

Les difficultés qui ont surgi avec les ouvriers, dans la révision des prix de contrat pour extraire le charbon n'ont pas, non plus, été étrangères aux retards apportés.

Une des principales entraves est constituée par l'importante dépense nécessaire en vue de se procurer l'agent-moteur de ces machines. Cet obstacle de l'agent-moteur tend à disparaître, depuis l'adoption de l'électricité pour un certain nombre des services de la mine. La création de stations génératrices, pour faire face à divers services de la mine, réduit la difficulté, lorsque l'agent adopté pour la

marche des haveuses est l'électricité. Il est, en effet, possible, dans ce cas, d'obtenir le résultat désiré par la simple addition d'un câble qui transportera le courant et, s'il est démontré que le travail mécanique ne donne pas un bon résultat, la station subsistera pour faire face aux autres besoins de la mine.

En 1901, l'intervention de l'électricité, dans le travail des mines, donne l'occasion de constater l'existence d'une station centrale dans le district n° 5.

Que l'agent moteur soit l'électricité ou l'air comprimé, le conducteur de la machine doit conserver la direction de cet agent, tant que la machine est en marche. On estime que s'il s'agit de l'électricité, le courant continu ne doit pas excéder 500 volts. Il ne paraît pas nécessaire de recourir à un plus haut voltage. La manipulation des câbles, l'espace restreint dont on dispose, spécialement dans les veines minces, expose les ouvriers à des contacts, par suite à des dangers, si le câble est défectueux ou s'il existe des fuites ou pertes à la terre.

Les étincelles du moteur de la haveuse et celles dues à la rupture du courant peuvent provoquer des inflammations de grisou et il est nécessaire, dans toutes les mines exploitées avec des lampes de sûreté, d'enfermer soigneusement les parties où ces étincelles peuvent se produire.

Dans certains cas, il pourra être nécessaire ou au moins utile d'adopter un dispositif mixte, tel un compresseur d'air, actionné électriquement, et placé à courte distance du front de travail.

L'emploi de l'air comprimé, pour les machines à disque et à chaîne, ne s'étend pas; l'électricité est plus en usage qu'autrefois pour ces types de machines.

L'électricité est un agent plus commode et moins coûteux que l'air comprimé et même pour ceux qui s'opposent à l'emploi de l'électricité à front de taille, il peut être avantageux d'opter pour l'intervention mixte dont il vient d'être question. Le 3<sup>me</sup> district fournit, en 1906, un exemple de combinaison des deux agents, dans une veine exploitée avec lampes de sûreté. Des machines Siskol, dites *slotting*, y sont au nombre de neuf, actionnées par l'air que comprime une installation électrique placée souterrainement, à une certaine distance des fronts de taille.

Malgré la faveur dont semble devoir jouir ultérieurement l'électricité et bien que ses avantages, au double point de vue de l'efficacité et de l'économie, soient constatés par l'Inspecteur du

7<sup>me</sup> district, celui-ci montre une certaine hostilité contre cet agent, auquel il préfère l'air comprimé en raison de la sécurité qu'il donne.

La question de sécurité n'est pas une des moins intéressantes présentées par l'intervention des machines. Le havage à la main n'est pas seulement un travail pénible, il est encore dangereux. Le mineur est d'ordinaire couché de côté sur le sol; si un accident se produit, il n'a qu'une bien faible chance de pouvoir s'écarter de sa position de travail, et tout moyen de haver avec succès, en allégeant la besogne du mineur et en écartant de lui de graves dangers, doit être le bienvenu.

Lorsque le havage est fait à la main, l'avancement est lent; par suite le mineur séjourne plus longtemps sous le même toit que si l'on a recours au havage rapide par machine. Un inspecteur constate que, dans son district, la machine sous-cavera de 60 à 80 *yards* par *shift*, tandis qu'à bras d'hommes la sous-cave n'excèdera pas, avec le tirage des mines, 4 *yards* par homme et par poste. A la machine, le rendement ne sera pas seulement plus grand sur une longueur déterminée de front exploité, l'avancement se fera encore beaucoup plus rapidement et les ouvriers auront un changement de toit plus fréquent. Il en résultera un accroissement de sécurité, avec un meilleur contrôle du toit. Ces considérations ne sont guère à considérer avec un bon toit, mais elles sont importantes lorsque le toit est mauvais, un changement fréquent et un avancement plus régulier et systématique donne plus de sécurité.

Les chutes de toit sont à redouter, quel que soit l'argent employé; cependant l'air comprimé semble occasionner plus de bruit et de vibrations que l'électricité. Dans l'un et l'autre cas, il convient d'arrêter périodiquement la machine, pour examiner attentivement le toit et le mur aux points où l'on travaille.

On ne considère pas seulement que le travail à la machine, en lui-même, offre plus de sécurité, en ce qui concerne la chute du toit, dans le 7<sup>me</sup> district, on admet qu'il doit exister moins de risques par suite de la réduction du personnel au front de taille.

Telles sont les principales remarques pratiques, relevées sur les rapports de MM. les Inspecteurs des mines du Royaume, durant les exercices envisagés. Nous leur en laissons le mérite, comme la responsabilité, sans les apprécier ni les discuter.



## BIBLIOGRAPHIE

---

**Le laitier de haut-fourneau dans l'industrie du ciment** (*Die Hochofenschlacke in der Zementindustrie*), par le Dr H. PASSOW, propriétaire du laboratoire d'essais chimiques et techniques de Blankenese, président du laboratoire du *Verein Deutscher Eisenportlandzementwerke*. — Würzbourg, A. Stuber, éditeur, 1908. — Prix : 6 M.

Cet ouvrage a pour but de montrer l'état actuel des études sur la constitution et les qualités du ciment de laitier et de réhabiliter ce produit des attaques plus ou moins justifiées dont il a été l'objet.

Deux chapitres sont consacrés à l'historique des procédés de fabrication, les autres à la discussion des propriétés du ciment de laitier, à la comparaison avec les autres ciments à prise lente, et à son importance pour l'avenir. Cet ouvrage est enrichi de nombreux tableaux et diagrammes d'essais de résistance, et d'une bibliographie spéciale qui n'embrasse pas moins de dix pages de petit texte.

Il sera lu avec intérêt par tous ceux qui s'occupent de cette question.

L. D.

---

**Aménagement général et exploitation des gîtes de houille** (*Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau der Steinkohlenlagerstätten*), par le Dr F. FREISE, ingénieur des mines. — Freiberg en Saxe, Craz et Gerlach, éditeur, 1908. — Prix : 6 M.

L'auteur a eu pour but d'écrire un chapitre d'exploitation des mines qu'il estime trop sommairement traité dans tous les ouvrages classiques. Il divise son livre en deux parties : la première comprenant les conditions générales d'aménagement des gisements houillers et les procédés de creusement des puits et galeries ; la deuxième partie, embrassant le traçage et l'exploitation proprement dite.

Le premier chapitre ne donne que des généralités sur les champs d'exploitation, le nombre et l'emplacement des puits, la division en étage, les travers banes. La question de la division du puits en compartiments est seule développée spécialement. Le creusement des puits en bons terrains est exposé en quatre pages dans lesquelles il y a à relever, d'une part, quelques détails pratiques sur les installations et l'organisation du travail, et, d'autre part, l'omission des procédés

de creusement et de muraillement simultanés; puis on passe au procédé Kind-Chaudron et aux procédés employés en terrains bouillants. Parmi ceux-ci, l'auteur s'attache de préférence à l'emploi des palplanches, de la trousse coupante et de la congélation sur lesquels il donne quelques détails d'exécution et quelques croquis intéressants; mais pour le reste, il se contente d'un exposé plutôt sommaire ou même d'une simple citation.

En traitant du creusement des travers-bancs et galeries, il donne quelques dispositifs d'aménagement de l'aéragé parmi lesquels, les systèmes par canars aspirants et par canars soufflants combinés (pl. IV, fig. 4 et 9), renseignés comme applicables en cas de dégagements de grisou violents et subits, sont peu recommandables.

Le chapitre du creusement des chambres d'accrochage est intéressant comme exemple d'application des méthodes de percement des tunnels en bons terrains.

En résumé, cette première partie du livre se recommande par de nombreux points de détails et par la discussion approfondie de diverses questions, mais le plan manque d'unité. De là, dans les développements, un défaut d'équilibre auquel l'auteur ne pouvait guère échapper sans être entraîné bien au-delà des limites qu'il a voulu s'assigner. Peut-être eût-il mieux valu laisser de côté la partie descriptive des creusement de puits, et s'en tenir, comme dans le chapitre galeries, à la discussion des conditions d'application des divers procédés, mais sans en négliger aucun, de façon à atteindre le but que l'auteur nous indique dans sa préface « mettre les exploitants à même de faire un examen critique des divers moyens que leur fournissent aujourd'hui la théorie et la pratique pour aborder les gisements houillers. »

Dans la deuxième partie, qui traite, en un chapitre assez condensé, des travaux préparatoires en veine et du traçage, puis de l'exploitation proprement dite, le Dr Freise s'attache surtout à la question du remblayage. Il la traite d'abord d'une façon générale dans un chapitre du plus grand intérêt, où sont exposés en détail les moyens d'amener du remblai dans les couches qui n'en fournissent pas elles-mêmes, en utilisant soit la gravité, soit les moteurs mécaniques, soit le remblayage hydraulique et enfin un nouveau système essayé à Benthen (Haute-Silésie) pour substituer l'action de l'air comprimé à celle du courant d'eau. L'exposé des méthodes d'exploitation avec remblai précède celui des méthodes par foudroyage et comparative-ment, ces dernières sont traitées un peu trop brièvement, l'auteur les restreignant à ces deux seuls cas: couches peu puissantes et fort inclinées, couches très puissantes et horizontales. Ce livre reflète

évidemment la vogue qu'ont prise depuis quelque temps les méthodes par remblayage dans les mines allemandes; peut-être a-t-il une tendance à l'exagérer. Il s'inspire aussi, dans une large mesure, des travaux de la Commission Prussienne des éboulements. Comme manuel d'enseignement, il présente certaines lacunes, mais pour le lecteur qui s'attache avant tout aux problèmes pratiques de l'heure présente, il est des plus recommandables, tant sous le rapport de la clarté de l'exposé que de l'importance et de la précision des renseignements qu'il donne, notamment sur les exploitations westphaliennes et silésiennes.

L. D.

--

**La mine de houille (Kohlenbergwerk).** — Une monographie par le Dr OSCAR STILLICH, professeur à l'Académie Humboldt, et ARTHUR GERKE, ingénieur des mines. Illustrations de MAX STECKEL. — Leipzig, R. Vogtländer, éditeur. — Prix: 4 M.

Excellent ouvrage de vulgarisation où les auteurs se sont efforcés de mettre à la portée de tous des notions sur l'importance économique de l'industrie houillère et sur ses procédés techniques. Le premier point de vue est traité par le Dr Stillich qui expose successivement, en quelques pages très documentées et d'une lecture attrayante, l'évolution du régime légal des mines en Allemagne, le développement de la production de la houille et les principales questions économiques et sociales d'un intérêt actuel. Il s'attache surtout aux conditions créées en Westphalie par la concentration de la propriété minière aux mains de quelques puissantes sociétés, par l'action du syndicat de vente et par le perfectionnement de l'outillage. Il nous dépeint ensuite la situation de l'ouvrier houilleur, et cette note n'est pas exempte de pessimisme, notamment en ce qui concerne les accidents miniers et les rapports des employeurs et des ouvriers dont il rappelle les grands conflits de 1889 et de 1905.

Le point de vue technique est traité par l'ingénieur des mines Gerke sous forme de commentaires d'une série de cinquante-six photographies, dans lesquelles apparaissent tous les détails des installations d'une mine de la Haute-Silésie. On y voit notamment, à la surface, outre les bâtiments du puits et les dépendances immédiates, l'exploitation du sable au moyen d'excavateurs à godets pour le remblayage hydraulique, puis l'attaque de l'amas par l'eau sous pression d'après la méthode californienne, et dans les travaux du fond, des images saisissantes du travail d'abatage et de boisage dans les grandes excavations qui atteignent 8 à 10 mètres de hauteur.

Les illustrations et le texte sont particulièrement soignés. D'un

format commode et élégamment relié, ce petit volume paraît appelé à un succès certain. L. D.

**L'usine sidérurgique (Eisenhütte).** — Une monographie par le D<sup>r</sup> O. STILLICH, professeur à l'Académie Humboldt, à Berlin, et H. STEUDEL, ingénieur, assistant à l'École polytechnique de Charlottenbourg. Illustration de MAX STECKEL. — Leipzig, R. Vogtländer, éditeur. — Prix : 4 M.

Cet ouvrage est conçu d'après le même plan que le précédent. Il débute par une intéressante étude économique due à la plume du D<sup>r</sup> Stillich. Nous y trouvons en premier lieu la situation de l'industrie métallurgique allemande exposée à l'aide des statistiques de la production en minerais, fonte et acier. Suit un aperçu historique qui nous montre la sidérurgie longtemps cantonnée au voisinage immédiat du minerai et des chutes d'eau, venant ensuite s'installer dans les bassins houillers. A partir de la moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, grâce à l'invention de Bessemer et de Thomas, elle se modifie radicalement, pour aboutir peu à peu, à l'élimination totale des petites usines spécialisées et à leur remplacement par les entreprises gigantesques, disposant d'un outillage formidable, où le fer extrait du minerai passe par une suite d'opérations ininterrompues à l'état de produits finis, où tout est étudié en vue de l'accroissement de la production, de l'économie du combustible et de la main-d'œuvre.

L'auteur parle ensuite de la consommation, des différentes sortes de produits, de l'organisation des syndicats de vente, principalement du syndicat des aciers. Enfin, il jette un regard sur la situation de l'ouvrier métallurgiste autrefois et aujourd'hui et montre que les progrès du machinisme ont diminué, dans une notable mesure, les travaux pénibles au profit de la main-d'œuvre intelligente. Il ne parle pas de la situation sociale de cette classe spéciale de travailleurs, sauf pour affirmer, en guise de conclusion assez inattendue, qu'elle est peu enviable.

La partie technique est traitée par l'ingénieur H. Steudel, d'une façon très claire, et elle l'est beaucoup plus complètement et scientifiquement qu'on ne s'y attendrait dans un ouvrage de vulgarisation. A côté des vues photographiques, on trouve des croquis schématiques montrant les coupes des appareils de fabrication essentiels (hauts-fourneaux, Cowper, convertisseurs et fours Martin), et s'il n'est fait qu'une courte mention de la théorie des procédés de traitement, en revanche les installations les plus modernes sont décrites avec assez de détails et leur but spécial est bien mis en relief. Cette

étude s'étend principalement au haut-fourneau et à la fabrication du fer et de l'acier ; elle se termine par quelques vues et explications intéressantes sur les marteaux-pilons, les laminoirs, la fabrication des roues et des bandages.

L'exécution matérielle ne mérite que des éloges.

En résumé, cet ouvrage se recommande à diverses catégories de lecteurs et atteint le but que se sont proposés les auteurs et l'éditeur. L. D.

**La métallurgie du fer et de l'acier (The Metallurgy of Iron and Steel (1)),** par M. BRADLEY STOUGHTON, professeur à l'Université de Columbia.

Le titre du livre en indique suffisamment le contenu.

Cet ouvrage, de 500 pages environ et abondamment illustré, est à la fois théorique et descriptif. Il convient à l'étudiant comme à l'ingénieur, qui y trouvera quantité de renseignements d'ordre pratique.

On peut aborder la lecture de ce traité sans connaissances spéciales de chimie. Les chapitres particulièrement intéressants sont ceux où l'auteur donne d'une façon claire et succincte la théorie moderne des alliages du fer. Un chapitre, et non des moins instructifs, est réservé à l'électro-métallurgie du fer.

L'excellent traité de M. le professeur Bradley Stoughton nous présente un intérêt tout spécial, car nous y trouvons une description de l'industrie sidérurgique des Etats-Unis. Les procédés américains diffèrent de ceux de notre industrie et sont plus perfectionnés. Il semble que notre sidérurgie pourrait s'inspirer, dans une certaine mesure, des progrès réalisés aux Etats-Unis ; je dis dans une certaine mesure, car les conditions économiques de l'industrie américaine ne se rencontrent nulle part ailleurs qu'aux Etats-Unis.

L'auteur complète les différents chapitres de son ouvrage par des notices bibliographiques. A. D.

**Table systématique des articles les plus intéressants relatifs à l'art des mines parus dans les principales revues et publications techniques russes, allemandes et françaises, de 1880 à 1906 inclus,** par M. G. OVSJANNIKOFF, ingénieur. — Imprimerie commerciale, Likovskaia, 55, Saint-Petersbourg.

Le titre, très explicite, de cet ouvrage en indique suffisamment l'objet. C'est une bibliographie internationale de ce qui a été publié

(1) Hill Publishing Company, New-York, 1908. — 3 doll.

sur l'exploitation des mines, dans ces vingt-sept dernières années, en langues russe, allemande et française.

Elle est divisée et subdivisée en chapitres et en sections, rappelant les diverses parties de l'art des mines.

Les titres des ouvrages sont indiqués dans leur langue propre, ceux des chapitres et des sections sont indiqués en trois langues.

Cet aide-mémoire, surtout utile aux ingénieurs russes, est également utile aux ingénieurs des autres pays qui désirent en même temps se rappeler les articles publiés sur les diverses branches de l'exploitation des mines dans les pays de l'Europe centrale et occidentale, et connaître la littérature russe sur les mêmes objets. V. W.

---

**Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain**, par EM. GUARINI, professeur à l'École d'arts et métiers de Lima. — In-8 de 16 pages. Prix : 1 franc.

**Catalogue international des principales publications périodiques du monde**, par EM. GUARINI, professeur à l'École des arts et métiers de Lima. — In-8 de 76 pages. -- Prix : 3 francs.

H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 48, quai des Grands-Augustins, Paris, VI<sup>e</sup>.

M. Guarini, professeur à l'École d'arts et métiers de Lima, a pu étudier sur place les ressources du Pérou. Il les énumère dans la première de ces deux brochures et indique le parti que l'industrie pourrait en tirer, en y développant les voies de communication. L'auteur préconise surtout, pour mettre en valeur les richesses locales du Pérou, l'établissement dans ce pays d'usines centrales électriques permettant de monopoliser les forces hydrauliques considérables qu'il possède et de les utiliser au loin.

Divers calculs permettent de se rendre compte de l'économie du système. M. Guarini termine par des considérations sur l'avenir de l'exploitation des mines et de la sidérurgie au Pérou.

La seconde brochure est une liste méthodique des principales publications du monde. Pour chacune d'elles il a été donné, à la suite de son nom l'adresse de l'administration, la date de sa fondation, la périodicité, le prix de l'abonnement et quelques autres indications.

V. W.

---

# RAPPORTS ADMINISTRATIFS

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. J. JACQUET

Ingénieur en chef

Directeur du 2<sup>e</sup> arrondissement des Mines, à Mons

**SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>m</sup>e SEMESTRE 1906**

*Charbonnage de Blaton; siège d'Harchies : Sondages.*

Deux sondages ont été exécutés dans la région du siège d'Harchies et ont recoupé les terrains suivants :

**Sondage n° 30,**

situé à 510 mètres au Levant et à 452 mètres au Midi du puits n° 2 :

	Profondeurs. Mètres.
Terre végétale sablonneuse. . . . .	0.80
Sable noir . . . . .	4.00
Sable noir avec gravier. . . . .	4.50
Sable mouvant . . . . .	5.00
Sable noir durci . . . . .	9.00
Sable plus durci et plus noir . . . . .	10.00
Craie ébouleuse . . . . .	12.00
Craie plus dure et plus grasse . . . . .	17.50
Craie plus dure et grise. . . . .	38.50
Craie sèche et grise . . . . .	41.00
Craie avec silex . . . . .	50.00
Fortes toises ou bleus ou petits banes . . . . .	61.00
Dièves verdâtres . . . . .	106.50
Dièves plus grasses et plus dures . . . . .	113.50
Tourtia. . . . .	117.00
Grès gris . . . . .	124.00
Grès gris dur . . . . .	127.00
Grès plus dur et plus gris . . . . .	150.00

à 147 mètres, eau jaillissante (20 mètres cubes à l'heure).

	Profondeurs. Mètres.
Grès gris foncé très dur et caillouteux . . . . .	168.00
Grès vert . . . . .	183.00
Grès vert plus dur . . . . .	189.30
Grès gris très dur . . . . .	201.80
Grès gris avec galets . . . . .	205.00
Terrain gras gris brun . . . . .	217.00
Terrain gras plus vert . . . . .	223.30
Terrain tendre sableux, gris vert foncé . . . . .	229.00
Grès gris dur . . . . .	233.00
Terrain plastique et éboulé . . . . .	240.00
Grès vert avec alternances de sable vert . . . . .	270.00
Grès vert avec galets noirs et roux . . . . .	275.50
Grès vert dur . . . . .	279.50
Terrain gras sablonneux vert foncé . . . . .	296.00
Terrain gras sablonneux noir . . . . .	316.00
Grès verdâtre . . . . .	323.70
Grès gris tendre . . . . .	333.70
Sable jaune . . . . .	334.30
Terrain houiller.	

## Sondage n° 31

situé à 1,100 mètres au Levant et à 134 mètres au Midi du puits n° 2.

	Profondeurs Mètres.
Terre végétale sablonneuse brune . . . . .	0.30
Sable jaune . . . . .	4.00
Sable noirâtre avec silex et cailloux roulés . . . . .	6.00
Sable noir consistant gras . . . . .	8.00
Sable blanchâtre dur . . . . .	18.50
Craie blanche tendre éboulée . . . . .	22.00
Craie compacte grisâtre . . . . .	49.00
Craie grise . . . . .	51.00
Craie verte sableuse . . . . .	52.25
Silex ou cornus . . . . .	67.00
Fortes toises ou petits banes . . . . .	74.25
Dièves grises . . . . .	94.00
Dièves plus grasses et plus foncées . . . . .	107.00
Dièves dures sèches, un peu sableuses . . . . .	109.00

	Profondeurs. Mètres.
Dièves grasses plastiques vert foncé . . . . .	135.00
Tourtia . . . . .	138.00
Grès gris dur . . . . .	149.50
Grès gris verdâtre . . . . .	161.70
Grès vert . . . . .	171.50
Grès vert plus tendre . . . . .	176.00
Grès plus verdâtre . . . . .	182.00
Grès vert plus gris . . . . .	192.00
Grès vert beaucoup plus dur et gris . . . . .	200.00
Grès gris dur . . . . .	209.00
Grès gris à silex roux . . . . .	213.00
Grès gris noirâtre . . . . .	217.00
Grès roux beaucoup plus dur avec poches de sable. . . . .	220.00
Grès gris noirâtre très dur. . . . .	239.50
Grès massif noirâtre et dur . . . . .	241.00
Grès gris argileux plastique . . . . .	243.00
Grès dur avec galets roux et noirs . . . . .	247.00
Grès plastique noir-verdâtre . . . . .	251.00
Grès gris dur avec galets roux et noirs . . . . .	256.50
Grès plus tendre noir-verdâtre . . . . .	262.50
Grès très dur . . . . .	263.00
Grès tendres et durs alternés . . . . .	265.60
Grès très dur . . . . .	266.10
Grès gris tendre . . . . .	275.00
Grès gris dur avec galets noirs et roux . . . . .	276.00
Grès tendre avec sable contenant du bois fossile . . . . .	280.20
Grès gris dur avec galets noirs et roux . . . . .	280.70
Grès gris noirâtre avec parties dures sableuses . . . . .	282.00
Terrain plastique avec sable fin . . . . .	293.00
Grès dur verdâtre . . . . .	298.00
Grès tendre et sables verts plastiques. . . . .	314.00
Grès gris dur . . . . .	335.00
Terrain plastique noirâtre . . . . .	340.00
Terrain plastique un peu plus dur . . . . .	347.00
Terrain gras . . . . .	350.00

	Profondeurs. Mètres.
Terrain gris plastique . . . . .	351.50
Terrain gris plus dur . . . . .	354.00
Terrain vert avec parties dures et grises	358.00
Grès gris bleuâtre . . . . .	367.00
Grès gris bleuâtre très dur . . . . .	381.00
Terrain houiller.	

Ce dernier sondage étant plus septentrional que le précédent, il en résulte que le terrain houiller à cet endroit est fortement raviné; un ou plusieurs sondages seront encore nécessaires pour déterminer l'importance et la position exacte de la vallée dont ce forage fait entrevoir l'existence.

*Charbonnage de l'Espérance, à Baudour : Creusement  
de tunnels inclinés (1).*

Les installations faites, pendant le second semestre 1906, pour reprendre l'épuisement et démerger le tunnel n° 1, dit d'extraction, noyé jusque 618 mètres, ont consisté en l'établissement à la surface :

De deux chaudières timbrées à 10 atmosphères et de 100 mètres carrés de surface de chauffe chacune ;

Et d'un groupe électrogène à courant triphasé, 2,000 volts, 50 périodes, comprenant :

A. — Une turbine à vapeur Curtis capable de 1,900 chevaux à la vitesse de 3,000 tours; cette turbine est munie d'un condenseur par surface actionné par un moteur triphasé (2,000 V, 60 HP) ; les eaux de condensation sont renvoyées aux chaudières ;

B. — Un alternateur de 1,125 kwatts, pour  $\cos. \varphi = 0.9$  ; cet alternateur est directement accouplé à l'arbre de la turbine; il est complètement fermé à l'exception d'une rainure recouverte d'une toile métallique par où s'échappe l'air ayant servi à la ventilation.

Divers appareils de réglage et de manœuvre ont été ajoutés au tableau existant.

Dans la salle de machine située à la distance de 618 mètres de l'œil

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. VII, pp. 30 et 144; t. VIII, pp. 75, 757 et 1135; t. IX, p. 296; t. X, p. 641, et t. XII, p. 422.

des tunnels, on a installé une pompe centrifuge de réserve, du système Weise et Monski.

Cette pompe peut élever 250 mètres cubes par heure à 250 mètres de hauteur verticale; c'est elle qui assure le service actuellement: la pompe Sulzer (ancienne) étant démontée pour visite et nettoyage. La pompe Weise et Monski est actionnée directement par un moteur de 250 HP.

Dans le tunnel n° 1, on a équipé sur truck une pompe centrifuge, du système Weise et Monski, capable de 180 mètres cubes par heure sur une hauteur verticale de 180 mètres. Cette pompe est réunie par un manchon flexible à un moteur à courant triphasé de 250 HP.

Le 18 octobre, toutes les installations étaient terminées; on a commencé l'épuisement dans le tunnel n° 1, à 618 mètres; le 1<sup>er</sup> décembre, les eaux étaient descendues jusqu'à 924 mètres suivant l'inclinaison (la longueur totale du tunnel n° 1 est de 929 mètres et sa profondeur suivant la verticale est de 371 mètres).

On a aperçu alors à la paroi levant (du côté du tunnel n° 2) la venue d'eau qui, le 1<sup>er</sup> novembre 1905, a provoqué l'inondation.

Les eaux sortaient sans pression et sur une assez large étendue.

On a alors immédiatement maçonné les quelques passes de piédroits qui, d'après le mode de travail suivi, étaient inachevées.

Il restait la possibilité de descendre 1 ou 2 mètres plus bas, pour dégager la source et se rendre un compte exact de l'état des lieux, mais il fallait auparavant consolider le tunnel dont le soutènement, en cet endroit, n'était qu'ébauché.

Il a fallu ensuite, entre la pompe et les eaux, découper et enlever un croisement de voies placé lors du creusement du tunnel et installer des rails droits pour ne pas engager le truck, portant la pompe et le moteur, dans un aiguillage où aurait pu se produire un déraillement.

Ce travail a dû se faire sur un espace restreint à cause du peu de longueur qu'il était possible de donner à l'aspiration de la pompe, la température de l'eau étant de 52 à 53°.

Mais le 8 décembre, un court circuit s'établit entre la terre et l'une des phases du courant du moteur dans l'appareil interrupteur; de ce fait il fallut arrêter la pompe pendant 7 heures et les eaux remontrèrent de plus de 80 mètres.

Après la suppression du défaut, on a repris l'épuisement, et le 24 décembre, pour la deuxième fois de l'année, on put dénoyer l'extrémité du tunnel.

Après avoir étudié l'allure de la faille aquifère, la direction] a renoncé au projet de poursuivre les tunnels et a décidé d'exhauser les eaux contenues dans le tunnel n° 2, puis de creuser à l'extrémité de ce tunnel, soit à la cote de 350 mètres, un nouveau horizontal jusqu'à la rencontre des couches reconnues dans le gisement de Ghlin.

Pendant ce temps les eaux seront maintenues sous 350 mètres dans le tunnel n° 1, par la pompe Weise et Monski montée sur truck.

D'autres pompes électriques de réserve seront établies à poste fixe dans une chambre à creuser à 350 mètres.

La venue dans le tunnel n° 1 conserve un débit de 140 mètres cubes par heure.

*Charbonnage du Grand-Hornu; siège n° 9 : Remplacement d'un cuvelage en bois par un cuvelage en fonte. — Emploi de la congélation. — Installations diverses.*

M. l'Ingénieur **Liagre** m'a fait parvenir les renseignements ci-après sur l'achèvement de ce travail, comme suite aux notes déjà publiées sur ce sujet dans la deuxième livraison du tome XII des *Annales des Mines de Belgique* :

« Le recarrage du puits n° 9 fut terminé le 30 juillet et le 12 août, on avait placé les 63 anneaux en fonte de cuvelage ayant chacun un mètre de hauteur : la partie supérieure du dernier anneau arrivait à 3 m. 20 en dessous du niveau du sol.

« Le 15 août, les machines de congélation cessaient de fonctionner et le 30 août, on commençait l'enlèvement des tubes de congélation, besogne qui fut terminée le 23 septembre.

« Les trous laissés par les tubes congélateurs furent alors bétonnés, puis on fit à la tête du puits une forte maçonnerie en ciment.

« Le montage du nouveau chassis à molettes fut terminé le 8 septembre et les molettes furent mises en place et réglées le 23 septembre. L'axe des molettes se trouve à 23 mètres du sol, soit à 16 mètres de la recette.

« Le 6 octobre, on commença à placer les guides dans le cuvelage; le 13 du même mois, on enleva la plate-cuve et l'on démontra ensuite les croisillons en chêne, les hourds et les échelles installées dans le puits entre le niveau de 212 mètres et la plate-cuve; le 21 octobre, le raccordement des guides était effectué.

« On injecta alors, par le procédé Portier, du ciment dans une partie des pierrailles sèches déposées, ainsi que cela a été écrit, entre le terrain et les anneaux du cuvelage; ce travail dura deux jours et l'on injecta autour du cuvelage 28 tonnes de ciment sur 24 mètres de hauteur; il reste à faire la même injection de ciment dans les pierrailles sèches sur 15 mètres de hauteur autour du cuvelage.

« En même temps on montait le bâtiment de la recette établie sur 16 colonnes à 7 mètres du sol; ce bâtiment est entièrement construit en matériaux métalliques.

« La recette, comme celle des autres puits du charbonnage, est inclinée pour le décaement et l'encagement automatiques des chariots; dans cet ordre d'idées, les fers cornières supportant les chariots dans les cages sont également inclinés vers le décaement de celles-ci.

« Comme aux autres puits également, les cages sont reçues sur des taquets hydrauliques, les jeux de cylindres avec pistons étant placés sous la recette au point où se fait l'appel direct d'air; cette disposition cause de grands ennuis lors des fortes gelées, lesquelles, bien que l'eau employée contienne 20 à 30 % de glycérine, provoquent la rupture des cylindres en fonte; on n'a pas ces inconvénients aux autres puits où toute l'installation est abritée dans le bâtiment d'extraction.

« Au puits n° 9, le bâtiment de la machine d'extraction est tout à fait isolé de celui de la recette; il donne abri à un pont roulant à la main, pour le montage et le démontage des pièces de la machine.

« La réceptrice électrique à courant triphasé, porte les indications suivantes : volts entre deux conducteurs, 1,100; ampères, 188; tours par minute, 37; chevaux, 300; ce moteur pourrait assurer l'extraction jusqu'à 700 mètres, ce qui ne sera jamais nécessaire.

« Le frein à contrepoids de l'arbre des bobines est tenu ouvert par l'eau sous pression fournie par l'accumulateur qui sert également pour les taquets hydrauliques. La pompe de cet accumulateur est actionnée par une réceptrice électrique à courant continu portant les indications suivantes : Volts, 190; ampères, 9; tours, 450; chevaux, 2 1/2.

« Les câbles et les cages furent placés le 27 octobre; le moteur d'extraction fut mis définitivement en marche le 3 novembre. »

## Charbonnage de Bois-du-Luc :

## a) Mouffle de sûreté pour les plans automoteurs.

M. G. Lemaire me signale le dispositif ci-après, dont il est fait usage sur les plans inclinés automoteurs des divers sièges de ce charbonnage :

» Les poulies des cayats et des tailles montantes sont munies d'un appareil appelé *mouffle*, destiné à assurer, en cas de besoin, l'*immobilité des chariots sur ces plans inclinés*.

» A cet effet, le mouffle, qui consiste en deux machoires, pouvant être écartées ou rapprochées à l'aide d'une vis, et qu'une chaîne solide fixe au chassis de la poulie, est serré sur la corde du chariot plein.

» Les croquis nos 1, 2 et 3 ci-après représentent cet appareil

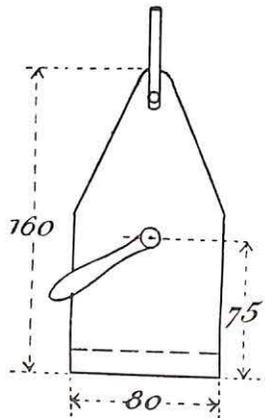


Fig. 1

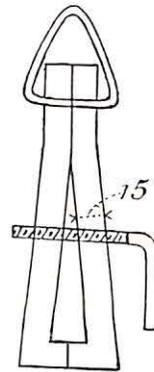


Fig. 2

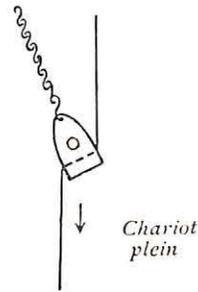


Fig. 3

» Quand il est placé, il retient très efficacement le chariot plein.

» Il a sur les divers types de grappins de sûreté l'avantage sérieux que la remise en marche des chariots peut se faire alors qu'il n'y a plus de personnel sur le plan incliné. »

Ce dispositif ne prévient pas les conséquences de la rupture du câble pendant la présence du personnel sur le plan.

Le grappin de sûreté, dit « chaîne d'assurance » dans le Borinage, pourrait être employé concurremment avec le mouffle.

## b) Fermeture des cages et barrières des recettes à la surface.

(Renseignements de M. G. Lemaire.)

Les cages d'extraction des sièges de la section du Bois-du-Luc

sont munies, pendant la translation du personnel, de barrières dont la construction est donnée au croquis ci-contre (fig. 4.)

Les pointes qui terminent les deux montants verticaux intermédiaires sont engagées dans des encoches ménagées dans le plancher des cages; les pointes existant aux deux extrémités de la traverse horizontale intermédiaire sont introduites dans des œillets placés sur les montants de la cage.

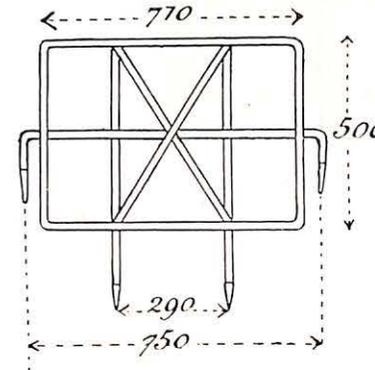


Fig. 4.

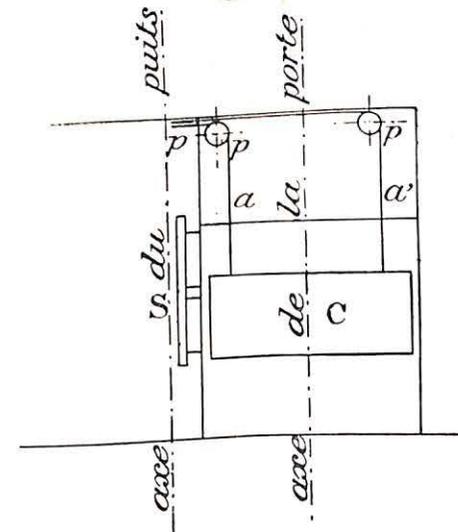


Fig. 5. — Projection verticale; vue de face.

Les barrières des recettes du jour du siège du Quesnoy sont mues automatiquement par les cages. Chacune d'elles se compose d'un cadre rectangulaire *C* recouvert d'un treillis métallique (voir fig. 5).

Quand la barrière est fermée, ce cadre est suspendu à 0<sup>m</sup>40 au-dessus du niveau de la recette, au moyen de deux cordelettes d'acier (*a*, *a'*) qu'un jeu de poulies *p* ramène dans le plan axial du puits.

Là, ces deux cordelettes, après s'être réunies en une seule corde *A*, passent sur une poulie *P* pour être ramenées à la devanture de la recette, où elles viennent s'attacher à un levier *L*. (Voir fig. 6.)

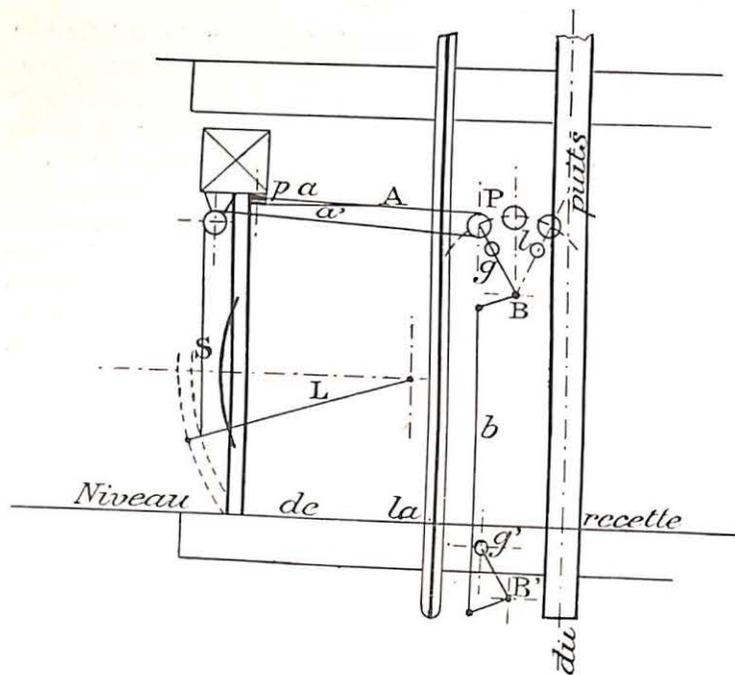


Fig. 6. — Projection verticale : vue de côté.

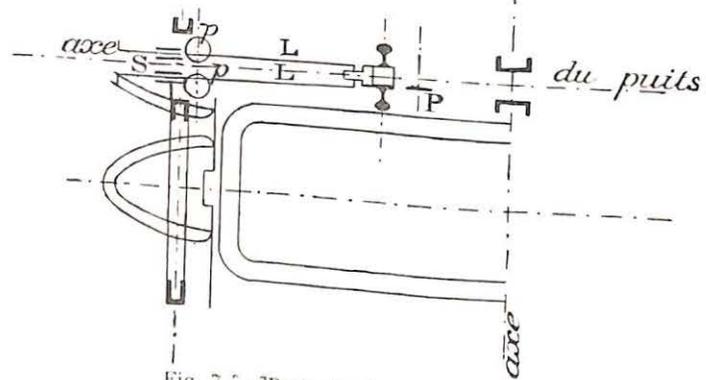


Fig. 7. — Projection horizontale.

On voit que si pour une raison quelconque, la poulie *P* est déplacée vers l'intérieur du puits, le levier *L* étant calé dans la position de

la figure 6, la barrière remontera d'une quantité double du déplacement de la poulie *P*.

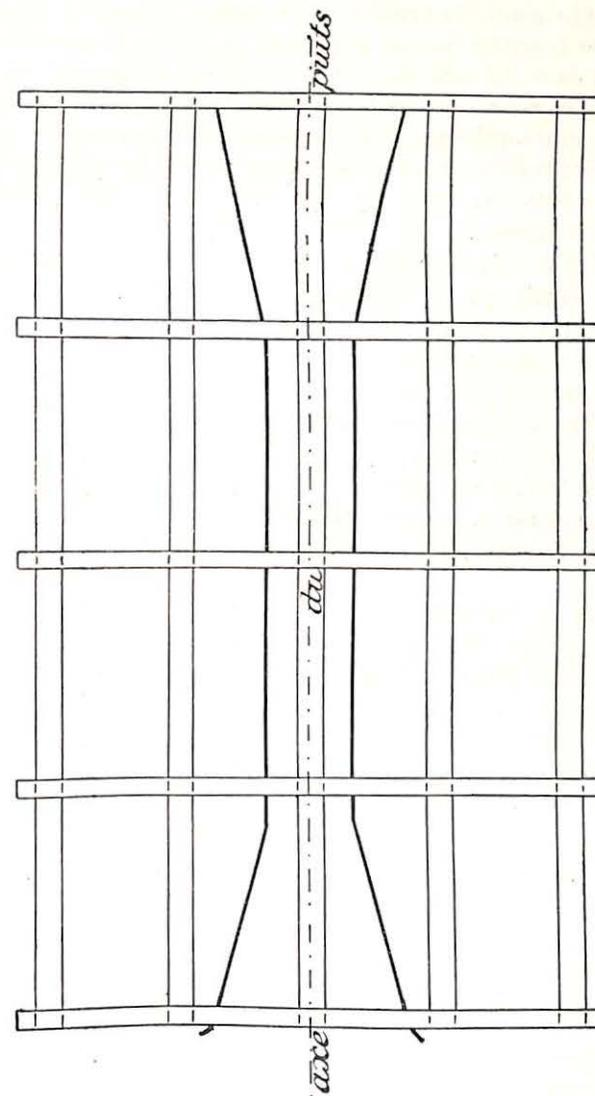


Fig. 8. — Projection verticale de la cage ; vue de côté.

Si on veut laisser la barrière immobile malgré le déplacement de la poulie *P*, il suffit de décaler le levier *L* ; dans ces conditions, ce

levier, plus léger que la barrière, remontera, et cette dernière restera en place.

Le déplacement de la poulie *P* s'obtient de la façon suivante :

Comme le montre la figure 6, cette poulie est placée à l'extrémité d'un levier *L* mobile autour de l'arbre *B* et dont le mouvement est rendu solidaire de celui de l'arbre *B'*, grâce à la bielle *b*; les cages portent à l'extérieur de leur face latérale, du côté du centre du puits, deux conduites qui sont convergentes sur la hauteur du premier étage, puis parallèles et enfin divergentes sur une partie de la hauteur de l'étage inférieur (voir fig. 8); ces conduites sont réalisées au moyen de cornières.

Lors de l'arrivée de la cage au jour, l'une des conduites agit sur les galets symétriques *g* et *g'* pour provoquer le déplacement de la poulie *P* et le relèvement de la barrière; celle-ci reste ouverte tant que l'un des galets demeure en contact de la partie verticale de la conduite; la divergence des conduites au bas de la cage est réalisée de façon que le galet *g* revienne dans la position de fermeture si la cage s'élevait d'une façon dangereuse au-dessus de la recette.

Pendant le trait au charbon, le levier *L* de la barrière est fixé dans son secteur dans la position de la figure 6; dans ces conditions, la barrière s'ouvre et se ferme d'elle-même à l'arrivée et au départ de la cage.

Pendant la translation du personnel, en vue d'éviter que les ouvriers ne puissent quitter la cage avant que celle-ci ne soit arrêtée, le levier *L* est libéré: de la sorte, la barrière reste fermée à l'arrivée de la cage et le levier se soulève; quand la cage est arrêtée, il suffit que le taqueur ramène de nouveau le levier *L* dans sa position primitive pour provoquer l'ouverture de la barrière.

Chacune des recettes des puits est ainsi fermée par quatre barrières du type décrit ci-dessus; ce dispositif simple et robuste fonctionne depuis plusieurs mois et donne toute satisfaction.

—

*Charbonnage du Levant du Flénu : Secours aux blessés.  
Dispensaire pour le traitement de l'ankylostomiasie.*

M. l'Ingénieur **Gustave Lemaire** m'adresse les renseignements ci-après concernant l'aménagement de la salle d'opérations chirurgicales récemment installée au siège n° 17 des charbonnages du Levant du Flénu :

« Cette salle, destinée au service des cinq sièges d'extraction, très voisins les uns des autres, mesure 6<sup>m</sup>60 × 5<sup>m</sup>50, est éclairée à l'électricité et chauffée à la vapeur.

» Elle est pourvue d'une table d'opérations et d'appareils de désinfection perfectionnés.

» Une série d'armoires renferment les pansements et instruments nécessaires pour les opérations chirurgicales.

» La collection des instruments chirurgicaux est très complète ainsi qu'on peut s'en rendre compte par l'inventaire ci-après :

» *Armoire à glaces :*

» PREMIER COMPARTIMENT.

» Une série d'aiguilles à sutures.

» DEUXIÈME COMPARTIMENT.

- » N<sup>os</sup> 1. Scie à amputation.  
2. Lame de rechange pour cette scie.  
3. Petite scie à main.  
4. Grand couteau à amputation.  
5. Moyen couteau à amputation.  
6. Couteau interosseux.  
7. Scalpel droit.  
8. Scalpel convexe.  
9. Ténaculum.  
10. Deux pinces à dents de souris.  
11. Une pince à dissection.  
12. Une pince de Farabœuf.  
13. Une pince à préhension.  
14. Une pince à résection forte.  
15. Une pince à résection moyenne.  
16. Dix pinces hémostatiques de Péan.

» TROISIÈME COMPARTIMENT.

- » N<sup>os</sup> 1. Série de quatre sondes à cathétérisme.  
2. Une spatule.  
3. Un porte-mèche.  
4. Deux stylets.  
5. Une sonde cannelée.  
6. Une spatule plate.  
7. Un rétracteur à lambeaux.

8. Un écarteur à lambeaux.
9. Une pince à fermoir.
10. Une paire ciseaux droits.
11. Une paire ciseaux courbes.
12. Une série de trocars en étui métallique.
13. Une série de trois bistouris manche en buffe.
14. Un hernicotome, manche en buffe.
15. Un ténaculum, manche en buffe.
16. Un porte-aiguille, manche en bois.

» QUATRIÈME COMPARTIMENT.

- » Nos
1. Un masque à chloroformer.
  2. Un flacon compte-gouttes à chloroformer.
  2. Une pince à langue.
  4. Deux seringues de Pravast, tout verre.
  5. Un rasoir.
  6. Un jeu de cinq lancettes.
  7. Un crayon porte-nitrate.
  8. Un tourniquet compresseur hémostatique.
  9. Un appareil hémostatique complet d'Esmareck.
  10. Deux tubes hémostatiques d'Esmareck. »

M. Lemaire me fait parvenir, en outre, la note suivante décrivant le dispensaire établi à ce charbonnage pour le traitement des mineurs atteints de l'ankylostomiasie :

« Ce dispensaire a été ouvert en octobre 1906.

» Abstraction faite du dispensaire provincial, il est le premier établi dans le bassin du Couchant de Mons.

» En le créant, la Société du Levant du Flénu a voulu, tout d'abord, se rendre compte exactement de la situation réelle de son personnel vis à vis de l'ankylostomiasie, puis encore, enrayer efficacement le développement de cette affection.

» C'est dans cet ordre d'idées qu'elle a aménagé des locaux pour le prélèvement des échantillons et le traitement des ouvriers infectés.

» *Locaux et matériel.*

» Le dispensaire a été établi dans un groupe d'immeubles appartenant au Levant de Flénu.

» Il comporte : un logement pour concierge, un laboratoire destiné aux recherches microscopiques, un bureau, un réfectoire, six salles

pouvant contenir chacune de 2 à 4 lits ou chaises-longues, enfin deux salles où sont déposées les chaises-percées.

» En annexe : une salle d'isolement pour le prélèvement des échantillons, et des water-closets.

» Tous les locaux ont été établis avec le plus grand souci des nécessités de l'hygiène, notamment au point de vue de la ventilation, tant par les fenêtres que par des bouches d'appel d'air traversant les plafonds des diverses salles.

» Ces salles sont badigeonnées à la chaux, chauffées par foyers ouverts et éclairées à l'électricité.

» Le même souci de l'hygiène a présidé au choix du mobilier : chaises-longues en fer adoptées dans les sanatoria, lits en fer, etc.

» Quant aux water-closets, ils sont construits sur une citerne étanche qui se vide par une pompe *ad hoc*.

» Les vidanges, immunisées par le chlorure de sodium, s'évacuent dans les parages des terrils.

» *Traitement.*

» Le prélèvement des échantillons s'opère comme suit :

» L'ouvrier, à sa remonte et sans avertissement préalable, est invité à se rendre au bureau du dispensaire où il lui est remis une boîte numérotée et une spatule en fer blanc.

» De là, il se rend à la salle d'isolement, pour s'exonérer dans une chaise percée. Il prélève lui-même l'échantillon qu'il remet au préposé chargé d'inscrire le numéro de la boîte en regard du nom de l'ouvrier, sur des registres *ad hoc*.

» L'examen se fait, soit au dispensaire, soit chez le médecin à qui on envoie des échantillons dans une boîte scellée; il se pratique à l'aide du microscope Nacet (objectif 3, oculaire 3). Les résultats sont consignés par le préposé.

» L'ouvrier reconnu atteint d'ankylostomiasie en est informé par les agents du charbonnage, qui lui fixent jour pour le traitement spécifique.

» Ce traitement entraîne un chômage de cinq jours avec séjour d'une nuit au dispensaire.

» Le jour même de son admission, l'ouvrier se présente le matin à la consultation du médecin qui l'examine minutieusement à l'effet de s'assurer si l'état général permet de suivre la cure spécifique.

» Dans l'affirmative, le médecin lui délivre un bulletin d'entrée que l'ouvrier présente au concierge.

» Le traitement suivi est celui préconisé par M. le docteur Malvoz professeur à l'Université de Liège, traitement qui semble, jusqu'à présent, donner les meilleurs résultats.

Voici dans quelles conditions il est appliqué :

» Le premier jour, le malade entre au dispensaire entre 14 et 15 heures. Force lui est de rester à jeun. Vers 20 heures, on lui administre un cachet renfermant : résine de jalap 0<sup>rs</sup>25, calomel à la vapeur 0<sup>rs</sup>25.

» Le lendemain, vers 5 heures, il prend, toujours à jeun, une mixture composée de :

- » Extrait éthéré de fougère mâle de Merck . . . 4 grammes
- » Chloroforme de chloral . . . . . 2 —
- » Huile de ricin . . . . . 80 —

» Deux heures après, il absorbe 20 grammes de teinture de jalap composée.

» A midi, le malade rompt le jeun. On lui sert un repas substantiel : viande 400 grammes, pommes de terre et bière. Après quoi il regagne son domicile.

» Le troisième jour : repos.

» Le quatrième jour, il se rend à nouveau au dispensaire où il arrive à 5 heures pour subir le même traitement que ci-dessus.

» Le cinquième jour : repos.

» L'ouvrier touche pour chaque jour de chômage une large indemnité, pour laquelle il est tenu compte de ses occupations et de son salaire moyen.

» Quinze jours après la sortie du dispensaire, l'ouvrier est, comme au début, invité à fournir un nouvel échantillon à l'effet de constater le résultat du traitement subi.

» En cas de non-guérison, l'intéressé est invité à subir une nouvelle cure identique à la première.

» Ce système donne jusqu'à présent satisfaction.

» Depuis qu'il est ouvert, le dispensaire fonctionne régulièrement et on n'a pas eu à observer d'accident imputable au traitement.

» Ce résultat est certes dû à la qualité supérieure de l'extrait éthéré de fougère mâle employé : Extrait de Merck sous cachet.

» Quant aux ouvriers, ils se soumettent, tant à l'examen qu'au traitement, sans avoir jusqu'à ce jour formulé aucune plainte.

» Plus aucun ouvrier n'est admis au Levant du Flénu sans examen préalable. »



# EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. O. LEDOUBLE,

Ingénieur en chef, Directeur du 4<sup>me</sup> arrondissement des Mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>me</sup> SEMESTRE 1907

*Charbonnage de Forte-Taille; puits Avenir : Sondage intérieur (1).*

## LISTE DES TERRAINS

traversés depuis son origine à la profondeur de 416<sup>m</sup>26 sous l'orifice  
du puits jusqu'à la profondeur de 818<sup>m</sup>94 atteinte fin 1907.

NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc à gros bancs gréseux . . . . .	6.94	416.26	Incl. 2 à 10°.
Roc gréseux . . . . .	6.97	423.20	Incl. 5 à 6°.
Roc gréseux à gros bancs . . . . .	14.94	430.17	Incl. 8 à 25°.
Roc, mauvais terrain, mur bouleversé . . . . .	1.00	445.11	Incl. 20°.
Clou et mauvais terrains schisteux . . . . .	2.10	446.11	—
Schistes charbonneux et lits de havage . . . . .	0.45	448.21	Incl. 18°.
<b>Veine A</b> . . . . .	0.92	448.66	Incl. 15°. Mat. vol. 9 à 15%.
Schistes d'escaillage . . . . .	0.25	449.58	Incl. 15°.
Mauvais murs avec rognons très divisés. . . . .	5.30	449.83	—
Schistes d'escaillage . . . . .	0.45	455.13	Incl. 30°.
<b>Veine B</b> de 0 <sup>m</sup> 95 d'épaisseur . . . . .	0.95	455.58	Incl. 34°. Mat. vol. 13%.
Rocs très fracturés . . . . .	0.25	456.53	Incl. 34°.
Rocs très dur, alternant au grès . . . . .	3.25	456.78	—
Grès de dureté moyenne. . . . .	1.50	460.03	—
Roc gréseux . . . . .	3.96	461.53	—
Roc gréseux à gros bancs et à veinules de quartz . . . . .	6.60	465.49	Incl. 25°.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 1<sup>re</sup> liv., pp. 93 à 96.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc gréseux à veinules de quartz plus nom- breuses . . . . .	1.25	472.09	Incl. 28°.
Roc passant au grès . . . . .	0.75	473.34	Incl. 32°.
Grès dur à grain très fin . . . . .	0.60	474.09	—
Roc à empreintes à gros bancs, avec clou de 0 <sup>m</sup> 20 à la base . . . . .	2.78	474.69	—
Roc à gros bancs . . . . .	2.40	477.47	Incl. 22°.
Schistes charbonneux . . . . .	0.30	479.87	Incl. 27°.
Schistes très charbonneux . . . . .	0.20	480.17	—
Roc à gros bancs et empreintes . . . . .	5.98	480.37	—
Roc alternant à du mur gréseux, avec empreintes et clous . . . . .	2.70	486.35	Incl. 24 et 20°.
Roc à empreintes et gros bancs. . . . .	3.85	489.05	Incl. 22°.
Roc à empreintes et gros bancs avec clou de 0 <sup>m</sup> 65 à la partie supérieure. . . . .	7.75	492.90	Incl. 20°.
Roc à gros bancs . . . . .	5.10	500.65	Incl. 18°.
Roc gréseux, aspect de mur, passant au roc gréseux à empreintes. . . . .	2.10	505.75	—
Roc gréseux, puis roc ordinaire à empreintes Clou de 0 <sup>m</sup> 30, puis roc gréseux sans empreintes . . . . .	3.95	509.35	Incl. 24°.
Roc gréseux . . . . .	0.60	513.30	Incl. 19°.
Roc très tendre, empreintes rares. . . . .	3.25	513.90	—
Roc tendre avec traces pyrites, puis gréseux, puis filon charbonneux . . . . .	3.55	517.15	Incl. 17°.
Roc gréseux, avec clou de 0 <sup>m</sup> 12 à la base . . . . .	3.00	520.70	Incl. 15 et 17°.
Roc gréseux . . . . .	0.53	523.70	Incl. 19°.
Roc gréseux avec empreintes . . . . .	2.15	524.23	—
Roc gréseux avec empreintes, puis roc schis- teux, empreintes nombreuses . . . . .	2.90	526.38	Incl. 17°.
Roc schisteux à petits bancs, avec empreintes Roc schisteux avec empreintes. . . . .	2.55	529.28	—
3.85	531.83	Incl. 27°.	
Roc sans empreintes, gréseux à la base . . . . .	2.00	535.68	—
Roc gréseux . . . . .	6.20	537.68	Incl. 34°.
Roc gréseux, quelques empreintes, clou de 0 <sup>m</sup> 10 à la base . . . . .	2.60	543.88	Incl. 18°.
Roc gréseux . . . . .	3.40	546.48	Incl. 23°.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc tendre à veinules de quartz, apparence de mur . . . . .	1.10	549.88	Incl. 20°.
Roc gréseux à empreintes, apparence de mur Mur gréseux . . . . .	5.80	550.98	—
0.50	556.78	Incl. 17 et 23°.	
Roc gréseux passant au grès très dur à la base (0 <sup>m</sup> 20). . . . .	2.60	557.28	Incl. 24°.
Roc gréseux passant au mur gréseux. . . . .	1.60	559.88	Incl. 21°.
Roc gréseux passant au mur gréseux. . . . .	0.60	561.48	Incl. 20 et 27°.
Roc gréseux passant au grès quartzeux . . . . .	0.40	562.08	Incl. 27°.
Roc gréseux passant au mur gréseux, puis grès sur 0 <sup>m</sup> 35 . . . . .	1.60	562.48	—
Grès. . . . .	0.30	564.08	—
Roc gréseux . . . . .	1.05	564.38	Incl. 31°.
Roc très tendre . . . . .	4.95	565.43	—
Roc tendre à texture de mur . . . . .	2.00	570.38	Incl. 20°.
Roc très tendre, durcissant en enfonçant, avec empreintes . . . . .	2.80	572.38	Incl. 21°.
Roc tendre, durcissant en approfondissant . . . . .	1.50	575.18	Incl. 20°.
Roc avec empreintes, plus nombreuses en enfonçant . . . . .	2.90	576.68	Incl. 27 et 25°.
Roc tendre à empreintes, devenant plus dur à la base et gréseux . . . . .	2.50	579.58	Incl. 24 et 22°.
Roc gréseux à empreintes . . . . .	9.30	582.08	Incl. 21 et 23°.
Roc gréseux passant au grès . . . . .	0.55	591.38	Incl. 23°.
Roc tendre. . . . .	3.30	591.93	Incl. 26°.
Roc tendre, avec empreintes, puis gréseux avec empreintes plus rares . . . . .	1.00	595.23	Incl. 21°.
Roc gréseux, empreintes rares . . . . .	1.60	596.23	—
Grès à gros grain. . . . .	1.70	597.83	—
Roc gréseux à empreintes . . . . .	0.75	599.53	—
Roc gréseux passant au grès à la base . . . . .	1.85	600.28	—
Roc schisteux à empreintes et très tendre . . . . .	1.40	602.13	—
Roc schisteux, puis clou de 0 <sup>m</sup> 10, à veinules de quartz . . . . .	0.21	603.53	—
Roc schisteux très friable, à veinules de quartz . . . . .	0.80	603.74	Incl. 18°.

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Roc schisteux très friable, à veinules de quartz . . . . .	1.25	604.54	Incl. 18°.
Roc schisteux très tendre . . . . .	1.60	605.79	Incl. 21°.
Roc gréseux passant au grès à grain très fin. . . . .	1.10	607.39	Incl. 23°.
Grès à grain très fin . . . . .	5.20	608.49	Incl. 25 et 29°.
Roc gréseux et très cassuré . . . . .	1.10	613.69	Incl. 25°.
Roc noir à texture de mur . . . . .	0.20	614.79	Incl. 26°.
Grès . . . . .	0.70	614.99	—
Grès à grain fin . . . . .	0.75	615.69	—
Grès à grain fin et très dur . . . . .	1.30	616.44	—
Grès à grain fin et incrustation de charbon, cassure rugueuse . . . . .	0.25	617.74	
Grès à grain fin, avec fourrure de quelques centimètres . . . . .	1.30	617.99	
Grès à grain fin, veiné de quartz . . . . .	0.50	619.29	
Grès quartzeux . . . . .	1.30	619.79	
Roc tendre . . . . .	0.80	621.09	
Roc tendre à texture de mur, avec empreintes . . . . .	2.40	621.89	
Roc un peu gréseux . . . . .	0.90	624.29	
Roc gréseux . . . . .	4.45	625.19	
Roc apparence de mur . . . . .	2.10	629.64	
Roc tendre . . . . .	0.50	631.74	
Clou . . . . .	0.20	632.24	
Roc tendre et dur. . . . .	2.60	632.44	
Roc gréseux . . . . .	0.40	635.04	
Grès à grains fins . . . . .	1.00	635.44	
Grès à grains plus gros . . . . .	0.90	636.44	
Grès quartzeux . . . . .	0.90	637.34	
Id. . . . .	0.90	638.24	
Grès dur, traces de charbon . . . . .	0.50	639.14	
Grès dur . . . . .	7.70	639.64	
Roc à empreintes . . . . .	1.60	647.34	
Mur . . . . .	2.00	648.94	
Grès . . . . .	4.65	650.94	
Roc gréseux . . . . .	6.40	655.59	
Mur gréseux . . . . .	2.15	661.99	
Roc gréseux . . . . .	4.35	664.14	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Grès. . . . .	2.80	668.49	
Roc . . . . .	1.60	671.29	
Grès dur . . . . .	1.25	672.89	
Grès dur . . . . .	2.70	674.14	
Roc avec empreintes . . . . .	2.00	676.84	
Clou . . . . .	0.10	678.84	
Roc avec empreintes . . . . .	0.50	678.94	
Grès noir . . . . .	11.90	679.44	
Roc gréseux . . . . .	12.60	691.34	
Roc à empreintes . . . . .	3.00	713.94	
Grès noir . . . . .	5.70	716.94	
Roc . . . . .	2.40	722.64	
Grès . . . . .	5.20	725.04	
Roc gréseux . . . . .	2.70	730.24	
Grès noir . . . . .	2.70	732.94	
Roc gréseux . . . . .	1.90	735.64	
Roc à empreintes . . . . .	1.40	737.54	
Roc gréseux . . . . .	1.30	738.94	
Roc gréseux . . . . .	1.10	740.24	
Roc très dur . . . . .	2.90	741.34	
Roc à empreintes . . . . .	8.00	744.24	
Roc fissuré. . . . .	2.70	752.24	
Roc dérangé . . . . .	6.00	754.94	
Grès . . . . .	0.70	760.94	
Grès à texture de mur . . . . .	1.50	761.64	
Roc . . . . .	1.00	763.14	
Grès . . . . .	1.10	764.14	
Grès noir . . . . .	0.60	765.24	
Mur . . . . .	0.60	765.84	
Psammite . . . . .	0.50	766.44	
Grès . . . . .	2.40	766.94	
Grès . . . . .	4.60	769.34	
Grès . . . . .	0.80	773.94	
Psammite . . . . .	8.80	774.74	
Grès . . . . .	2.20	783.54	
Psammite . . . . .	17.90	785.74	
Psammite . . . . .	2.50	803.64	

NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur mètres	Observations
Grès . . . . .	5.30	806.14	
Grès très dur . . . . .	0.80	811.44	
Grès très dur . . . . .	0.60	812.24	
Mur . . . . .	0.50	812.84	
<b>Veinette.</b> . . . . .	<i>0.30</i>	<i>813.34</i>	
Toit . . . . .	0.10	813.64	
Grès . . . . .	3.20	813.74	
Grès très doux. . . . .	2.00	816.94	
		818.94	

*Charbonnages Réunis de Charleroi*

*Fermeture de lampes système Ferdinand Pléchou.*

A la suite de certaines circonstances, les Charbonnages Réunis de Charleroi ont décidé de remplacer le système de fermeture à ressorts appliqué à leurs lampes par un nouveau mode de fermeture imaginé par le sieur Ferdinand Pléchou, chef lampiste de leur Puits n° 2 (Sacré Français). Le système Pléchou est une fermeture magnétique dont voici la description succincte (voir fig. 1 et 2 ci-après) :

L'un des montants *M* de la lampe, d'un diamètre un peu plus grand que les autres, est creux; il est fermé, à la partie supérieure par une plaque en fer doux *p*; dans le montant se trouve une tige en fer *t* poussée vers le bas par un ressort à boudin *R* s'appuyant sur la plaque de fer doux; l'extrémité inférieure *r* de la tige est poussée par le ressort entre les dents d'une crémaillère *C* fixée au pot de la lampe entre le verre et le bord extérieur du pot. L'ouverture de la lampe s'obtient en relevant la tige en fer au moyen d'un électro-aimant appliqué sur la plaque en fer doux.

Ce système très simple offre de nombreux avantages; l'usure est faible et se porte principalement sur le rochet en fer doux dont le remplacement peu coûteux peut se faire rapidement, de même que le remplacement de la crémaillère en cuivre; la fermeture n'a aucune raison de s'encrasser; la lampe renversée ne peut être ouverte par suite de la pression du ressort qui maintient la tige dans les dents de la crémaillère; enfin la longueur, voisine de 5 mm. de l'entrefer entre la partie supérieure de la tige et la plaque de fer doux servant

à l'attraction nécessite pour l'ouverture de la lampe un électro-aimant puissant.

Un essai pratique a été fait au puits n° 2 (Sacré Français); une douzaine de lampes munies de la fermeture Pléchou ont été remises à ma demande en mains de hiercheurs et de conducteurs de chevaux, gens qui, d'ordinaire, ne ménagent guère leurs lampes; cet essai a été commencé le 18 janvier 1907 et dure encore; malgré les conditions défavorables, il a pleinement réussi; aucune usure n'a été constatée et les lampes n'ont pu être ouvertes par le choc.

L'ouverture de ces lampes à la lampisterie se fait en outre beaucoup plus rapidement que l'ouverture des lampes à fermeture ordinaire; il n'a fallu au Délégué à l'Inspection des Mines que cinq secondes pour cette ouverture.

*Emploi du marteau pneumatique (1).*

**Abatage du charbon.**

L'emploi du marteau pneumatique pour l'abatage du charbon prend de l'extension dans les mines du 4<sup>m</sup>e arrondissement.

Aux Charbonnages Réunis, les essais n'ont pas été faits de façon suivie et il n'est pas possible d'en déduire des résultats; le remplacement de la pointe de section carrée dont il était question dans mon dernier rapport par un outil à forme d'un burin paraît être un sérieux progrès.

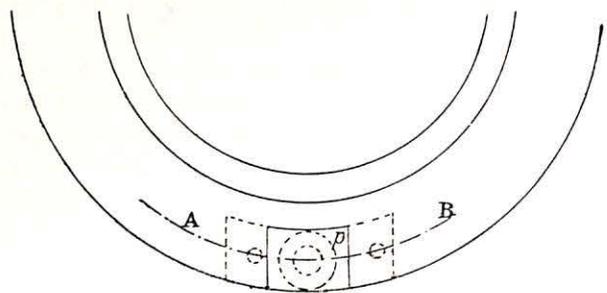
Au Charbonnage du Bois de Cazier, l'exploitation du chantier de Huit-Paumes à l'étage de 835 mètres avait dû être arrêtée par suite de la dureté de la veine, dont la composition était la suivante :

Toit généralement bon ;	
Terres . . . . .	0.10;
Charbon . . . . .	0.30 avec clous ;
Charbon . . . . .	0.15;
Mur très dur.	

Le rendement de l'ouvrier à veine n'était que de 12 hectolitres.

Des essais d'abatage ont été effectués au marteau pneumatique François, pesant cinq kilos, auquel est adapté un coin-aiguille de 0<sup>m</sup>30 de longueur; le rendement de l'ouvrier s'est élevé à 24 hectolitres.

(1) Voir sur le même sujet, *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 4<sup>e</sup> liv., pp. 1123 et suiv., et t. XII, 1<sup>re</sup> liv., pp. 53 à 73 et pp. 74 à 76.



*Vue en plan.*

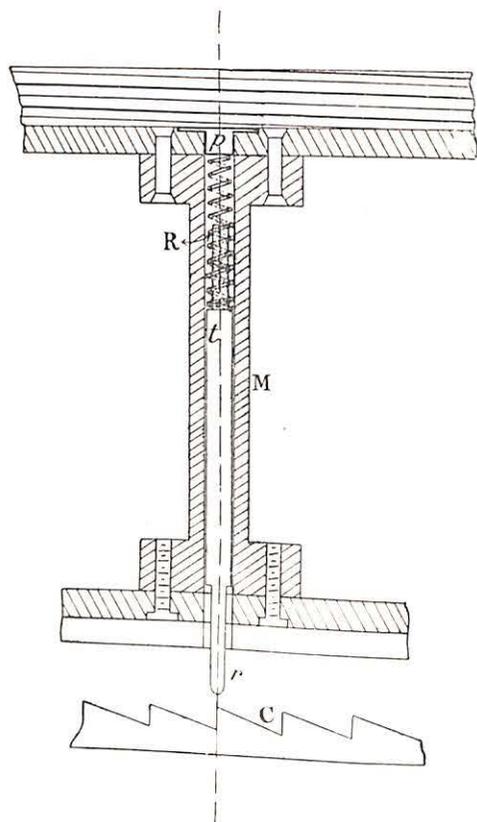


FIG 1

*Coupe AB.*

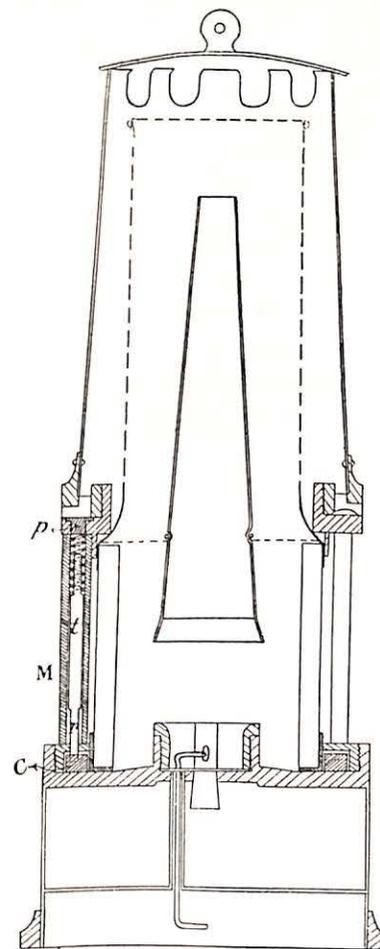


FIG. 2.

Le rendement en gros (30 %) n'a pas varié; toutefois l'abatage à l'outil a donné plus de grosses houilles que l'abatage au marteau.

Au Charbonnage de Monceau-Fontaine et Martinet, la Direction va commencer des essais d'abatage au marteau-pneumatique Flottmann dans les couches Baton et Cense du niveau de 785 mètres du puits n° 14; la composition de ces couches est la suivante :

Toit. . .		Toit. . .	
Galet . . . 0.10	} 0.53	Galet . . . 0.02	} 0.39
Baton. Charbon . . . 0.41		Cense. Charbon . . . 0.36	
Escaille. . . 0.02		Faux mur . . . 0.01	
Mur. . .		Mur. . .	

En raison de leur dureté, elles sont inexploitable au moyen de l'outil ordinaire.

#### Bosseusement.

Au Charbonnage de Marcinelle-Nord, les essais de bosseusement mécanique poursuivis sans relâche par la Direction viennent de faire un pas en avant par l'emploi des marteaux.

Jusqu'en ces derniers temps, on employait la bosseyeuse François sur affût à distribution par billes système Flottmann.

Cette bosseyeuse relativement légère nécessitait cependant une dépense de temps assez considérable pour sa mise en place, sans compter qu'il fallait, pour réussir cette mise en place, un coup d'œil sûr de la part de l'ouvrier. Malgré cela, l'avancement obtenu dans les voies était d'environ 30 % supérieur à celui obtenu anciennement avec la perforatrice Elliot et le marteau à la main.

L'avancement ordinaire des voies était d'environ de 0<sup>m</sup>80 à 0<sup>m</sup>90 à la main; il est devenu de 1<sup>m</sup>10 à 1<sup>m</sup>20 avec la bosseyeuse, et l'emploi du marteau qui vient d'être essayé a permis de porter cet avancement dans les mêmes conditions, à 1<sup>m</sup>50 et jusque 1<sup>m</sup>80.

Ces chiffres montrent suffisamment l'importance de ces essais qui semblent donner l'avantage à ces appareils mécaniques sur les explosifs dans la lutte qu'ils ont entreprise contre ces derniers.

L'outillage nécessaire pour obtenir ce résultat est le suivant :

1° Un marteau perforateur percutant et rotatif système Flottmann, d'un poids de 18 kilos, d'un diamètre de cylindre de 60 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> et de 64 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de course de piston, battant 1,100 coups par minute à une pression d'air de cinq atmosphères. Le travail sur la face utile du frappeur est dans ces conditions de 2 2 chevaux;



FIG. 3.

2° Un jeu de deux fleurets hélicoïdaux type renforcé à âme pleine cylindrique, de 0<sup>m</sup>60 et 1<sup>m</sup>20 de longueur et de 50 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de largeur en Z (fig. 3);

3° Deux jeux de coins *C* et clames *D* de 0<sup>m</sup>50 et 0<sup>m</sup>75 de longueur et de 48 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de largeur. Chaque jeu se compose de quatre coins et de deux clames. La forme des coins est celle représentée ci-après (fig. 4). Le bout de tige rond *t* par lequel ils se terminent est introduit dans l'emboîtement carré que porte à l'avant le porte-fleuret du marteau rotatif. Le mouvement de rotation n'est donc pas communiqué au coin sur lequel ne s'exerce que le seul choc du frappeur. Ce dispositif plus simple que celui des chasse-coins employés précédemment avec le marteau Ingersoll d'abord, est aussi meilleur au point de vue du rendement de l'appareil dont le travail est ainsi transmis dans l'axe même de la pièce sur laquelle il s'exerce. Le marteau est de plus soutenu.

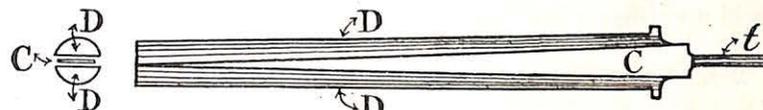


FIG. 4.

4° Un jeu d'aiguilles en nombre convenable, de forme ci-après indiquée, s'introduisant de la même manière que les coins ci-dessus décrits dans le porte-fleuret du marteau. La pointe de l'aiguille est faite plus ou moins effilée suivant le terrain travaillé. Les bouts de tige *t* sont trempés de façon à résister au choc sans déformation (fig. 5).



FIG. 5.

#### Description du travail.

1° Bosseusement par coins enfoncés entre clames dans un trou préalablement foré :

La hauteur de roche ordinaire qui peut être soulevée par les coins dans le cas de terrain dur est en moyenne de 0<sup>m</sup>25. Il est évident que cette hauteur de roche varie avec la dureté. On en déduit le nombre

de troupes à travailler : soit  $n$  ce nombre. Il faut d'autre part en largeur, trois trous en moyenne pour la largeur ordinaire d'une voie.

Le nombre total de trous à forer est donc de  $3n$ , correspondant à un avancement de voie de  $0^m75$  à 1 mètre.

La longueur d'un trou est de  $0^m80$  à  $1^m20$ ; son diamètre est de  $50$  m/m. Le forage s'effectue à l'aide des fleurets hélicoïdaux mentionnés ci-dessus. Ils présentent l'avantage d'évacuer les poussières du trou sans les répandre dans l'atmosphère comme le faisaient les marteaux à injection d'air au centre des types A. François et autres. Ils ne se calent pas dans le trou comme ces derniers. Le trou foré est, de plus, bien rectiligne, le fleuret étant guidé dans celui-ci par les larges spires qui l'entourent.

Un trou de  $0^m80$  à  $1^m20$  de longueur est ainsi foré en 10 minutes environ sous une pression d'air de cinq atmosphères.

Les clames y sont introduites, puis les coins, préalablement graissés, sont enfoncés en nombre variable par le marteau. Cet enfoncement des coins est très rapide.

### 2° Travail à l'aiguille : au marteau pic au rocher :

La roche est découpée à l'aiguille en enfonçant celle-ci de façon à utiliser le poids du marteau de telle sorte que l'effort à exercer par l'ouvrier sur celui-ci est très minime : on peut même laisser le marteau battre sans soutien dès que l'aiguille est amorcée dans la roche.

De même qu'au pic ordinaire, on profite des coupes et joints de stratification pour obtenir de l'outil le meilleur rendement. L'enfoncement de l'aiguille est généralement très rapide. Si une première aiguille ne réalise pas le travail attendu, on en enfonce une seconde, une troisième... à côté de la première. Les fragments de roche détachés sont également débités à l'aiguille quand ils présentent de trop fortes dimensions.

Le travail à l'aiguille seule est moins fatigant que le travail par coins et s'emploie lorsque le terrain présente des coupes ou joints de clivage assez nombreux pour être dépecé sur place; tel est le cas du mur de la couche Dix-Paumes du puits n° 12 de Marcinelle Nord; ce mur est très dur, mais sillonné de nombreuses cassures et le travail à l'aiguille s'y opère couramment dans des conditions très satisfaisantes.

Le bosseyement par coins enfoncés est surtout bon lorsque les bancs sont stratifiés de façon à permettre le soulèvement du terrain en masse. Dans ces conditions, la combinaison des deux méthodes donne d'excellents résultats surtout lorsque le terrain est très dur.

Dans le cas de terrains quérilleux, les coins soulèvent le terrain et forment les fissures ou clivages artificiels dont on se sert ensuite pour le dépeçage définitif à l'aiguille.

### Consommation d'air comprimé.

Au Charbonnage de Marcinelle-Nord, le prix complet du mètre cube d'air comprimé est de 2 centimes. Le forage d'un trou d'un mètre de profondeur demande de  $2\frac{1}{2}$  à 3 mètres cubes d'air comprimé et coûte donc de 5 à 6 centimes. L'enfoncement des coins prend de  $\frac{1}{2}$  à 1 mètre cube et revient de 1 à 2 centimes. La consommation par trou revient donc de 6 à 8 centimes.

En supposant que la hauteur de brèche de roche à couper soit de  $0^m75$  et que le terrain soit très dur, il faudra forer  $\frac{0^m75 \times 3}{0^m25} = 9$  trous.

et le prix de revient en air comprimé par mètre de voie creusé sera de 55 à 72 centimes. Ces chiffres peuvent d'ailleurs varier; ils ne peuvent être considérés que comme approximatifs.

La consommation pour le travail à l'aiguille est essentiellement variable, mais ne dépasse pas celle du travail aux coins.

Le bosseyement par coins a été récemment introduit au Charbonnage du Bois de Cazier; M. l'ingénieur Dandois me donne les quelques renseignements suivants sur l'emploi de ce mode de travail dans la couche Quatre-Paumes :

« La Couche a une ouverture de  $0^m75$ ; les bancs à enlever sont un banc de mur tendre de  $0^m25$ , un banc de mur très dur de  $0^m80$  et un banc de mur très dur, quérilleux, dont on ne prend qu'un triangle de  $0^m50$  de hauteur.

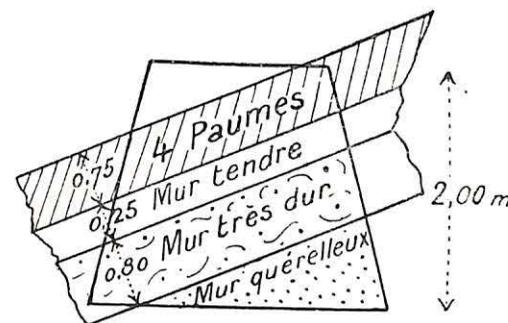


FIG. 6.

» Un ouvrier enlève au pic le banc de mur tendre de  $0^m25$ ; le cou-

page de ce banc précède d'une havée le reste de la voie. En même temps, un second ouvrier fore en moyenne six trous de un mètre de profondeur dans le banc de mur de 0<sup>m</sup>80 de puissance et huit à dix trous de même longueur dans le banc de mur quérelleux. Deux ouvriers suffisent à couper la voie sur une longueur de 1<sup>m</sup>20 ; tandis qu'il fallait auparavant trois et parfois quatre ouvriers pour faire le même avancement à la main. »

Le même procédé de bosseyement par coins est actuellement à l'essai au Charbonnage de Forte Taille dans les terrains très durs et très compacts qui composent le mur de la couche Hembise.



# EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. V. LECHAT

Ingénieur en chef Directeur du 7<sup>e</sup> arrondissement des Mines, à Liège.

**SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>me</sup> SEMESTRE 1907**

---

*Charbonnage de Gosson-Lagasse : Reconnaissance  
de la faille Saint-Gilles.*

---

Les travaux destinés à reconnaître la partie Sud de la concession se sont poursuivis pendant le semestre écoulé.

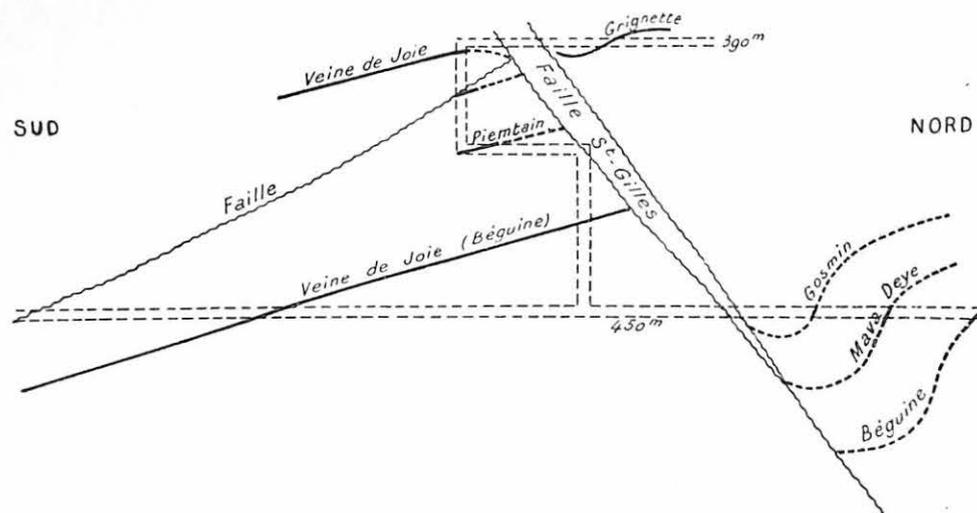
Mon dernier rapport semestriel signalait que la bacnure Sud, à 245 mètres du siège n° 2, avait été prolongée jusque près de la limite de la concession sans qu'on ait pu déterminer avec précision le passage de la faille Saint-Gilles. Elle avait traversé, au delà de Gosmin une région faillée puis un bassin de la couche Dure Veine dérangée, puis encore des terrains dérangés après lesquels elle avait atteint des plateures inclinant régulièrement au Nord.

En vue de résoudre la question de la position exacte de la faille on a exécuté un montage dans le dressant Nord du fond de bassin dessiné par la couche Dure-Veine ; ce montage a été arrêté à un dérangement qui se trouve précisément au dessus du point à terrains très-fracturés de la bacnure à 245 mètres et que l'on considère comme le passage de la faille. Cette cassure serait donc à peu près verticale en ce point.

Au même siège n° 2 on a continué le creusement de la bacnure Sud à 650 mètres. Après avoir traversé des terrains en plateures peu inclinées interrompues par de petits dressants et coupées par des cassures nombreuses, elle a atteint, à 120 mètres de son point d'origine, une zone failleuse qui paraît bien être la faille Saint-Gilles. Au delà de ce grand dérangement on a traversé des terrains en plateure à faible pendage Sud coupés par un petit dressant et dans lesquels on n'a rencontré que quelques veinettes dont la position stratigraphique n'est pas encore nettement établie.

De la comparaison des points de recoupe de la faille Saint-Gilles à 500 mètres et à 650 mètres, il résulte que cette faille incline vers le Nord avec une pente voisine de la verticale.

Au siège n° 1, la bacnure Sud à 450 mètres avait recoupé la faille Saint-Gilles et au Sud de celle-ci, la couche Veine-de-Joie (Béguine). Pour compléter ces recherches et permettre l'exploitation de la couche, on a fait à 390 mètres une bacnure vers le Sud qui a recoupé la faille; deux bouxtays ont été creusés pour réunir les deux bacnures et on a pu établir ainsi la coupe ci-dessous.



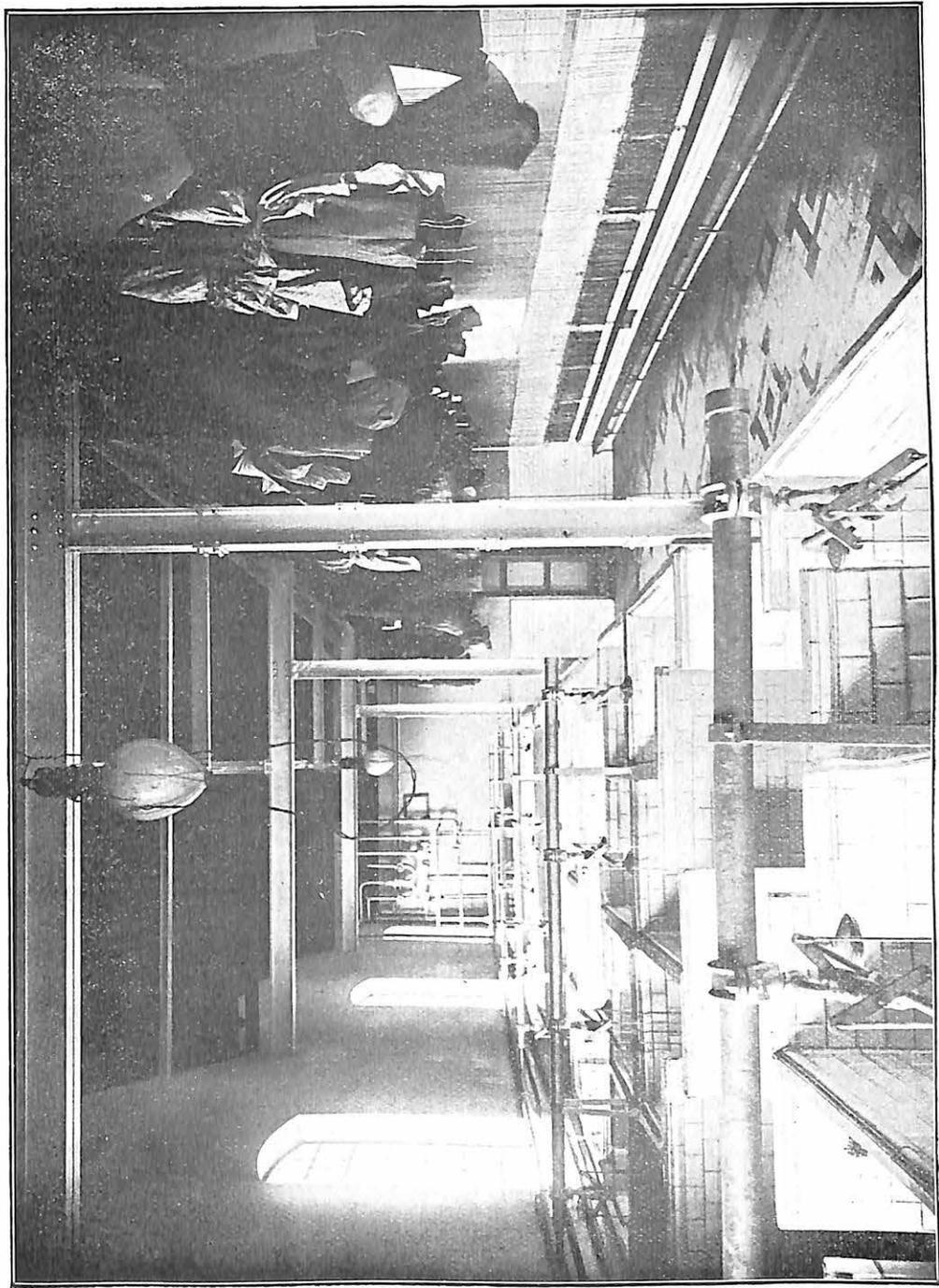
On voit par cette coupe que la faille Saint-Gilles incline au Nord et a pour effet de renfoncer la région située au Nord.

On remarque qu'au Sud de la faille il existe une cassure pied Sud produisant un redoublement des couches sur un espace considérable. Cette cassure n'est pas bien connue au niveau de 450 mètres; mais on croit l'avoir recoupée dans la bacnure qui a été prolongée au delà de la recoupe de Veine-de-Joie.

Les travaux du siège n° 2 dans Veine-de-Joie au Sud de la faille Saint-Gilles ont montré qu'il existe dans cette région plusieurs dérangements plats inclinant au Sud; lorsque les travaux du siège n° 1 seront encore un peu plus avancés, on pourra sans doute raccorder les différents lambeaux de la couche et déterminer l'importance réelle des failles en question.



CHARBONNAGES DE MARIHAYE. — SIÈGE VIEILLE MARIHAYE. — BAINS-DOUCHES POUR OUVRIERS.



CHARBONNAGES DE MARIHAYE. — SIÈGE VIEILLE MARIHAYE. — BAINS-DOUCHES POUR OUVRIERS.  
*Dans le fond, à gauche, l'appareil distributeur.*

*Charbonnages d'Ougrée-Marihaye et de l'Arbre-Saint-Michel :  
Etablissement de bains-douches.*

La Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye vient de monter à son siège Vieille Marihaye une installation de bains-douches pour ouvriers au sujet de laquelle M. l'Ingénieur **Renier** m'adresse la notice suivante :

« Le siège Vieille-Marihaye possédait l'un des plus anciens lavoirs pour ouvriers mineurs du bassin de Liège, puisque sa construction remonte à 1872-1875. Le bain s'y prenait dans des cuvelles en bois ; la salle commune était basse et mal aérée. Ce lavoir dut cependant être considéré comme une heureuse innovation à l'époque de son installation. En fait, il était utilisé par un grand nombre d'ouvriers.

» J'ai eu l'occasion de vous faire connaître le nouveau bain douches du siège de Flémalle dans mon rapport du 1<sup>er</sup> semestre 1907 (*Annales des Mines de Belgique*, t. XII, pp. 107-109).

» Poursuivant systématiquement la transformation de ses installations, la direction des charbonnages de Marihaye vient de doter le siège Vieille-Marihaye d'un nouveau lavoir pour ouvriers. Elle a, dans cette circonstance, fait appel au concours d'un spécialiste, la firme Goehmann et C<sup>ie</sup>, de Bruxelles.

» Ce lavoir est destiné à l'usage du personnel des travaux souterrains, à l'exclusion de tout autre. Il comporte actuellement 40 douches et une penderie d'habits de 600 crochets, soit 15 crochets par douche. Un agrandissement portant le nombre de douches à 56 et celui des crochets à 800, est dès à présent prévu. Le personnel du siège est en effet actuellement de 720 ouvriers du fond ; mais 425, soit 60 %, seulement, surveillants compris, utilisent le lavoir. Il est à souhaiter que dans l'avenir le personnel de surface soit appelé à bénéficier d'installations similaires. Celles qui ont été réalisées dans certaines usines moins poussiéreuses que ne le sont les triages et lavoirs à charbons, témoignent suffisamment des préoccupations des hygiénistes.

» Le bâtiment abritant les bains douches est contigu à la lampisterie, et longe l'entrée principale de la paire. L'ouvrier, arrivant au charbonnage, y entre tout naturellement.

» Une même salle, haute au minimum de 5<sup>m</sup>80, longue de 24<sup>m</sup>60 et large en moyenne de 9<sup>m</sup>25, abrite à la fois la penderie d'habits et des douches accolées par groupe de huit. Sa superficie est assez res-

treinte: 230 mètres carrés. La penderie d'habits occupe environ 100 mètres carrés, soit 6 crochets par mètre carré. A tout égard, cette installation est donc l'une des plus exigües du bassin (cf. J. LIBERT. *L'hygiène industrielle. Annales des Mines de Belgique* t. XII, p. 53). C'est la conséquence d'une situation géographique assez spéciale: le siège Vieille-Marihaye se trouve enclavé entre une importante route et le flanc raide d'un coteau. Cependant l'installation paraît donner toute satisfaction. Il n'est toutefois pas inutile de remarquer que le personnel journalier des travaux du fond ne comporte effectivement que 600 personnes pour les deux postes; il y a normalement plus de 16 % de chômeurs, et d'autre part, la remonte se fait à des heures très variées suivant les diverses catégories d'ouvriers; sa durée effective est d'environ six heures pour le poste de jour, et de quatre heures pour le poste de nuit.

» Le bâtiment construit en briques, est recouvert de tuiles rouges, posées sur charpente métallique. Le pavement de la salle est fait entièrement en carreaux céramiques, avec grilles pour l'évacuation des eaux. Les murs, peints intérieurement au ripolin dans leur partie supérieure, sont dans le bas recouverts sur 2 mètres de hauteur, d'un lambris en carreaux de verre imitant la porcelaine blanche. Les cloisons limitant les cabines sont hautes de 2 mètres et construites en béton armé, recouvert de carreaux en verre. Ce revêtement, qui permet un nettoyage rapide à grande eau, est d'un bel aspect, ainsi que le montrent les photographies annexées. Des lances d'eau pour le nettoyage de la salle sont disposées à ses extrémités.

» En vue d'assurer la propreté du local, la Direction a imposé aux ouvriers revenant de la fosse l'obligation de se déchausser avant d'entrer au lavoir. Le personnel a aisément compris la portée de cette prescription, et s'est empressé de faire usage des bancs extérieurs mis à sa disposition.

» La salle est éclairée durant le jour par sept baies ménagées dans les façades. La nuit deux lampes à arc, disposées au dessus des cabines, donnent la lumière. L'ombre projetée par la penderie d'habits a conduit à disposer en outre quelques lampes à incandescence le long de la façade intérieure.

» La ventilation est naturelle et provoquée par six cheminées, réparties dans la toiture.

» Le chauffage est fait par des radiateurs à ailettes alimentés par de la vapeur à basse pression.

» C'est également à l'aide de la vapeur détendue qu'est chauffée

l'eau de la Meuse, non filtrée, qui sert aux douches. L'appareil de réglage de la chauffe se trouve disposé hors de portée des ouvriers, au niveau d'une plate-forme, dans un des coins de la salle. Les douches se manœuvrent des cabines au gré des ouvriers.

» Les cabines sont de dimensions assez réduites, 1 × 1 mètre. Un crochet placé dans l'étroit couloir qui les précède, sert à l'ouvrier pour déposer ses habits secs. La disposition est en chicane, comme à Flémalle.

» En fait l'ouvrier se déshabille presque complètement, sinon complètement, avant de pénétrer dans sa cabine. Après le bain, il s'habille sommairement dans le couloir qui sert d'antichambre à la douche, et va achever sa toilette dans la salle commune où des bancs sont déposés le long des murs. Dans ces conditions, la durée du bain est de 4 à 5 minutes.

» Je crois utile de faire remarquer ici que contrairement à ce qui se pratique en Allemagne, le lavoir est à Vieille-Marihaye commun à toutes les catégories d'ouvriers. Il serait désirable de voir introduire dans l'avenir une séparation entre ouvriers et gamins: au charbonnage de Dalhbusch, il existe même deux catégories de gamins suivant leur âge. Cette division n'a pas la même importance dans les lavoirs à cabines que dans les lavoirs communs presque exclusivement adoptés en Westphalie. Je pense cependant que la question mérite d'être prise en sérieuse considération. Peut-être la Direction des charbonnages de Marihaye pourra-t-elle en tenir compte lors de l'agrandissement qu'elle projette.

» Tout comme au siège de Flémalle, l'usage du lavoir n'est pas gratuit. L'ouvrier paie une redevance de 5 centimes par jour de présence, avec un maximum de 50 centimes par quinzaine, moyennant quoi il a droit à un essuie-mains par jour, à une boule de savon deux fois par semaine, et enfin, à la lessive journalière et à la garde de ses habits de travail.

» En arrivant au charbonnage, au début du poste, l'ouvrier pend ses habits à son crochet qu'il fixe par un cadenas qui lui est personnel; traversant la penderie d'habits, il passe par la lampisterie, puis prend ses outils à la forge.

» A sa remonte il va déposer sa hache dans une armoire, dont il ferme la case par cadenas. Au lavoir, ses vêtements sales sont enlevés par des gamins qui les transportent à la buanderie. Les habits étant marqués du numéro de lampe, sont, après lessive, pendus au crochet de l'ouvrier qui les y retrouve au début du poste suivant.

» En outre, des gamins préposés à l'enlèvement des vêtements sales, le personnel du lavoir comporte, par poste, un ouvrier chargé de la surveillance, ainsi que du réglage des appareils et du lavage de la salle.

» L'installation du nouveau bain-douches a coûté environ 43,000 francs, qui se décomposent ainsi :

Machineries et charpentes . . .	fr. 26,000-00
Peintures et revêtements . . .	14,600-00
Divers . . . . .	2,400-00

» Cette installation est, on le voit, de beaucoup supérieure à celle réalisée au siège de Flémalle. Je tiens à constater le fait en terminant cette note.

Au charbonnage de l'*Arbre-Saint-Michel* le bâtiment dans lequel se trouvait le lavoir pour ouvriers a été désaffecté et on y a installé une centrale électrique.

On a construit, pour le remplacer, un nouveau lavoir que M. l'Ingénieur **Viatour** me décrit en ces termes :

« De nouveaux bains-douches ont été aménagés; ils sont établis dans le même genre que ceux qu'on vient de supprimer. Ils se trouvent dans un nouveau bâtiment, construit à proximité de ceux contenant l'aise et la lampisterie. Ce corps de bâtiment mesure 15<sup>m</sup>50 de longueur et 7 mètres de largeur. Il est couvert d'une toiture en tôles ondulées, munie de deux cheminées de ventilation. La hauteur intérieure minimum est de 4<sup>m</sup>50. Le bâtiment est séparé en trois parties par des murs de refend : la grande salle où sont installées les douches, à l'usage des ouvriers, mesure 11 × 7 mètres; une autre de 4<sup>m</sup>50 × 3 mètres, en communication avec la première, est réservée au personnel surveillant; quant à la troisième, d'accès tout-à-fait indépendant, elle est destinée au service de la Direction. La lumière y est largement distribuée; il existe sur chacun des longs côtés du bâtiment quatre fenêtres vitrées; ces fenêtres mesurent 2<sup>m</sup>00 × 0<sup>m</sup>85 et sont placées à 3<sup>m</sup>50 au-dessus du sol. Chaque pignon est muni d'une porte de 2<sup>m</sup>50 de hauteur et 1 mètre de largeur, à paroi pleine; au-dessus, à mi-distance de la toiture, est percé un œil-de-bœuf qui servira à la ventilation de concert avec les deux cheminées. Le sol est partout recouvert d'une aire en mortier de ciment. Il y a actuellement vingt-deux cabines dans le lavoir réservé aux ouvriers; elles mesurent 1 mètre de large et 1<sup>m</sup>45 de profondeur; elles se trouvent le long des grands parements de la salle. Les cloisons séparatives sont

en tôles ondulées, galvanisées, montées sur supports en petits fers profilés. L'entrée est masquée par un rideau en tissu imperméable suspendu, par des anneaux, à une tringle placée entre les cloisons latérales. Ces dernières ont 2 mètres de hauteur. Chaque cabine est à une seule douche. L'écoulement des eaux sales se fait par des caniveaux ménagés en sous-sol sous les files des cabines. Dix-huit autres cabines, en deux files de neuf, sont prévues; elles se placeront suivant la ligne médiane de la salle. Il y a actuellement 200 monte-habits ordinaires, suspendus à des barres fixées aux tirants de liaison de la toiture. Le lavoir réservé aux surveillants comprend quatre cabines aménagées comme les précédentes, et, celui réservé à la Direction, deux cabines avec baignoire et une cabine-douche. L'eau employée est, comme dans la précédente installation, l'eau de purge des collecteurs de la batterie de chaudière; elle est refoulée par un injecteur dans un réservoir placé à 4<sup>m</sup>50 de hauteur sur un chevalet en charpente métallique, dans le lavoir des ouvriers contre la cloison du fond. L'éclairage le soir est assuré largement par des lampes électriques à incandescence d'un pouvoir de 32 bougies. Pour le chauffage des locaux, rien n'a été prévu; on se sert de poêles à charbon, type Etat-Belge. »

La nouvelle installation est un peu plus importante que l'ancienne qui ne comptait que 16 cabines et 100 monte-habits.

#### *Charbonnage du Bonnier; siège Péry: Installations nouvelles.*

Au cours de l'année dernière le charbonnage du Bonnier a fait d'importantes installations mécaniques à son siège Péry. Tous les appareils installés sont mus par l'électricité.

M. l'Ingénieur **Fourmarier** me décrit cette installation en ces termes :

« Le courant triphasé est fourni par la Société d'électricité du Pays de Liège; le courant arrive à la tension de 6,300 volts; un transformateur installé au charbonnage la ramène à 220 volts. La puissance utile du transformateur est de 120 Kw; il assure actuellement tous les services, excepté l'extraction. La puissance absorbée ne dépasse pas 80 Kw. par heure, c'est-à-dire que le transformateur a près de 50 % de réserve.

» **ÉPUISEMENT.** — L'épuisement était fait jusqu'à présent par une pompe à air comprimé de 20 mètres cubes à l'heure, placée à l'étage de 265 mètres au pied du sous bure de 194 à 265 mètres, c'est-à-dire à 500 mètres de distance du puits principal; cette pompe refoulait les eaux à l'étage de 194 mètres, d'où une seconde pompe, identique à la première, les rejetait à la surface.

» La venue journalière étant de 200 à 250 mètres cubes, il était souvent nécessaire de faire marcher la pompe à traction directe, laquelle prenait les eaux à l'étage de 194 mètres; cette pompe est capable de refouler 9 mètres cubes à l'heure. Par suite du mauvais rendement du compresseur d'air et de la vétusté de la machine à traction directe, l'épuisement était mal assuré; en outre, le puits d'extraction étant rétabli jusque 265 mètres, il fallait y installer une pompe que le compresseur était incapable d'actionner. C'est pourquoi il a été nécessaire de modifier complètement les installations d'épuisement.

» La venue journalière de 250 mètres cubes se divise en deux parties: la première de 150 mètres cubes vient de la région supérieure et des morts terrains et est recueillie à l'étage de 135 mètres; la seconde vient des anciennes exploitations et est recueillie à 265 mètres.

» Une pompe à deux plongeurs, capable de fouler 20 mètres cubes à l'heure à la surface, en tournant à raison de 120 tours par minute, a été installée à l'étage de 135 mètres. Elle est actionnée par un moteur de 15 chevaux, faisant 700 tours à la minute; ce moteur commande la pompe par courroie avec tendeur Lénix en vue de réduire autant que possible les dimensions de la salle de machine, tout en évitant le glissement de la courroie.

» Les eaux de l'étage de 135 mètres, étant très limpides, sont employées à la surface pour le service des chaudières, lavoir, etc...

» A l'étage de 265 mètres, une pompe capable de débiter 15 mètres cubes à l'heure, est actionnée par un moteur de 22 chevaux; elle est du même type que la précédente et refoule ses eaux directement à la surface.

» La salle de machine, comme celle de 135 mètres, est bétonnée; elle est située près de l'accrochage qui est éclairé, comme la salle, au moyen de lampes à incandescence à fermeture hermétique.

» Avec l'installation actuelle, on peut donc faire l'épuisement en 8 heures environ, et au cas d'accident à l'installation électrique, on

peut assurer l'exhaure avec l'ancienne installation à air comprimé et la machine à traction directe.

» Pour l'alimentation des moteurs du fond, un câble armé et isolé, part du tableau principal et se rend au puits par un caniveau souterrain. Dans le puits d'extraction, ce câble est fixé au boisage par des machoires en bois, espacées de 4 à 5 mètres; ce câble a une section de  $3 \times 70$  m/m carrés.

» L'installation a commencé à fonctionner à la fin du semestre.

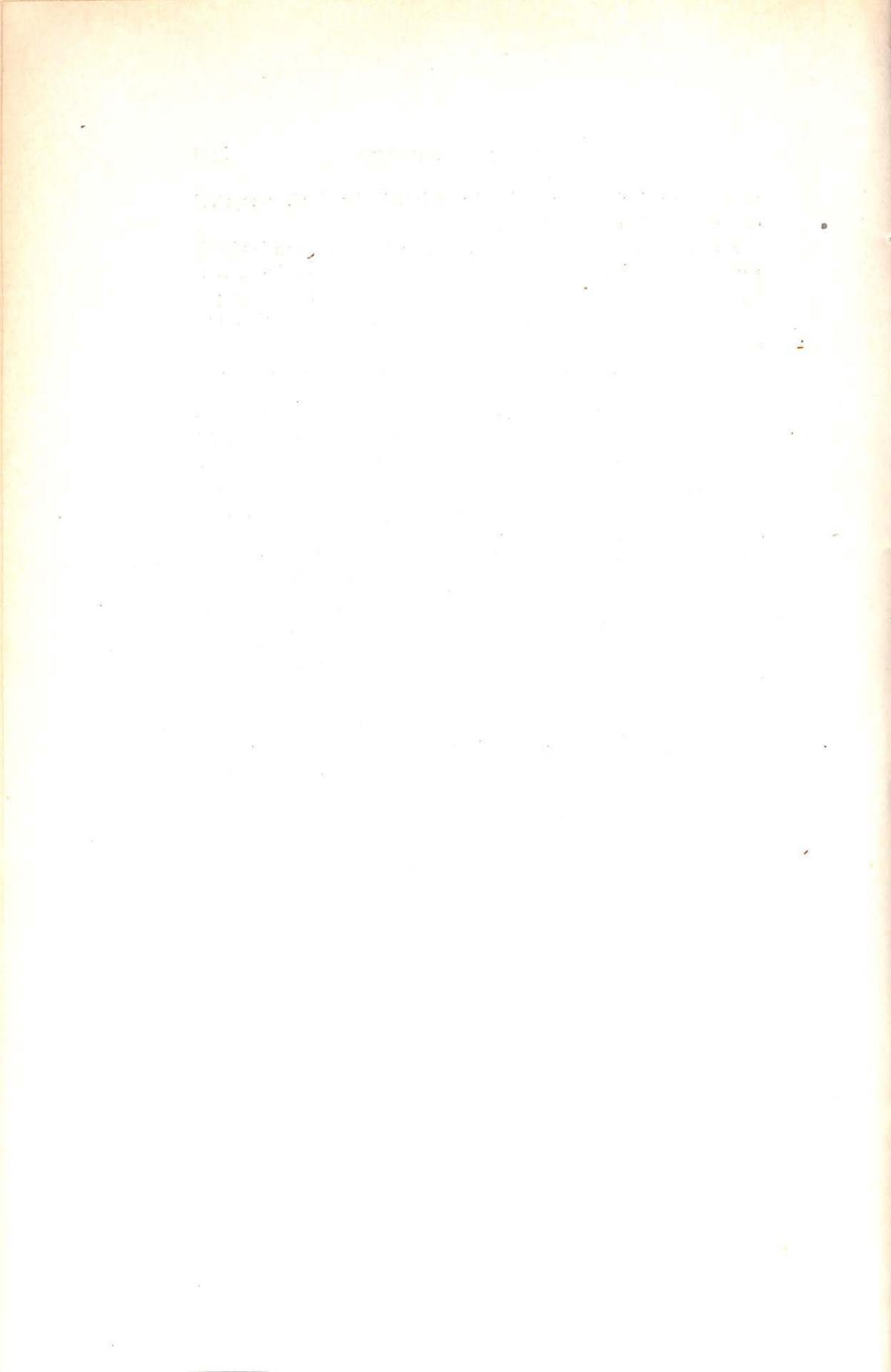
**VENTILATION.** — Le ventilateur du système Harzé, donnant 6 mètres cubes d'air par minute et actionné par un moteur à vapeur, a été remplacé par un ventilateur Guibal à moyeu parabolique qui donne 11 mètres cubes par minute en tournant à 170 tours avec une dépression de 100 m/m; il a comme dimensions principales: 3m50 de diamètre et 0m90 de largeur.

» Ce ventilateur, lorsque l'orifice équivalent de la mine le permettra, débitera 20 mètres cubes par minute; ce résultat est en voie d'être obtenu par la suppression d'un long montage de retour d'air et le rétablissement du puits d'air jusque 194 mètres.

» Le ventilateur est actionné par un moteur électrique de 30 chevaux tournant à 720 tours avec transmission par courroie.

» **TRIAGE, LAVOIR.** — Une installation de triage lavoir a également été faite; elle est du système Humboldt ordinaire. Un moteur électrique de 15 chevaux actionne le triage qui permet de classer en 0/50, 50/80 et plus que 80.

» Le lavoir est actionné par un moteur de 30 chevaux, on obtient les catégories 0/3, 3/8, 8/20, 20/30, 30/50. »



LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION  
DES  
**Mines, Carrières, Usines, etc.**  
A L'ÉTRANGER  

---

**PRUSSE**  

---

Règlement de police du 1<sup>er</sup> mai 1907,  
applicable aux mines de houille de l'Inspection  
générale de Bonn (1).

I. — Installations de la surface.

*Clôture des dommages et terris.*

§ 1.

1. Les installations de la surface et les paires ou dommages doivent être clôturés par des murs, barrières, fossés, etc., à moins que l'ingénieur des mines n'accorde la dispense de cette obligation.

2. Les passages donnant accès à des travaux miniers et qui ne sont pas soumis à une surveillance permanente, doivent être clôturés de façon qu'on ne puisse pénétrer dans ces travaux sans effraction ou sans un outillage spécial.

3. On entourera par une clôture permanente de 1 mètre de hauteur au moins, les terris en feu, ainsi que les gîtes exploités à ciel ouvert où un incendie s'est déclaré.

§ 2.

1. Le public ne peut pénétrer dans ces enclos, dans les voies d'accès aux travaux, ni en général dans aucune dépendance de l'exploitation, telle que terris, dépôt de sables, de schlammes et de cendres.

---

(1) Traduit de la *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1907, 3<sup>e</sup> livraison.

2. Des écriteaux placés à l'entrée des dommages, terris et enclos rappelleront le présent arrêté, et l'interdiction stipulée par le paragraphe ci-dessus.

*Sûreté des installations de la surface.*

§ 3.

1. Il doit y avoir de l'ordre sur les dommages et dans les installations de la surface ; les parties obscures doivent être éclairées si les nécessités du service ou de la circulation le comportent.

2. Les réservoirs qui ne dépassent pas d'au moins un mètre le niveau du sol, ainsi que toutes les excavations pouvant créer un danger quelconque, seront recouverts, ou entourés d'une clôture.

3. Les escaliers isolés seront munis de rampes.

4. Les estacades seront recouvertes d'un plancher fermé, sur toute leur largeur et, lorsqu'elles seront à plus de deux mètres au-dessus du niveau du sol, elles seront munies de garde-corps des deux côtés, sauf dispense à accorder par l'ingénieur des mines. Cette prescription n'est pas applicable aux estacades au long desquelles on culbute des produits.

§ 4.

Chaque siège qui occupe de façon permanente des ouvriers à la surface, doit, sauf dispense de la part de l'ingénieur des mines, être pourvu abondamment d'extincteurs d'incendie, dont le maniement sera connu d'un nombre d'ouvriers suffisamment grand.

*Circulation dans les gares minières.*

§ 5.

1. Seuls les surveillants et les ouvriers spécialement occupés dans les gares minières, peuvent longer ou traverser les voies de chemin de fer. Toutes les autres personnes ne peuvent franchir les voies qu'aux passages spécialement désignés pour cet usage.

2. Les wagons abandonnés sans surveillance doivent être calés de façon à ne pouvoir être mis en mouvement par inadvertance ou par l'action du vent.

*Travail dans les réservoirs ou les excavations dangereuses.*

§ 6.

Il est interdit de pénétrer sans surveillance dans des puits ou galeries inutilisés ou non appropriés pour la circulation, dans des puits alimentaires, dans des excavations analogues, ainsi que dans des tours d'emmagasinage de charbon.

*Eaux résiduaires.*

§ 7.

Les eaux résiduaires doivent être épurées de façon à ne pas être une cause de nuisance, au moyen de bassins de décantation, de filtres, d'installations de neutralisation, etc... Il est interdit de déverser dans une eau courante des eaux impures ou non clarifiées.

*Dépôts de sable, schlammes et cendres.*

§ 8.

Les terris doivent être garantis contre l'incendie, et, de même que les dépôts de sable, schlammes et cendres, ils doivent être établis de façon que le vent et l'eau n'emportent pas leurs éléments. Ils doivent être suffisamment éloignés des cours d'eau pour que, même en temps d'inondation, ils ne soient pas atteints par les eaux.

II. — **Travaux à ciel ouvert.**

§ 9.

Dans les travaux à ciel ouvert, l'inclinaison des talus, la hauteur et la largeur des gradins seront choisies de façon à garantir la sûreté des installations et du personnel.

§ 10.

Il est interdit de sous-caver ou de haver les gradins, si ce n'est quand on recourt à l'abatage par eau sous pression.

III. — **Travaux souterrains.**

*Protection de la surface.*

§ 11.

Lorsque des travaux souterrains s'approchent d'installations de la surface dont la destruction même partielle pourrait nuire aux services publics ou devenir une cause de dommage général, un plan d'exploitation doit être fourni; il fera connaître les mesures de sûreté projetées.

*Visite des travaux souterrains.*

§ 12.

Des personnes étrangères ne peuvent visiter des travaux souterrains qu'avec l'autorisation des propriétaires de la mine ou de leur représentant, et en compagnie de guides suffisants.

*Barrage des vieux travaux.*

## § 13.

1. Les travaux abandonnés définitivement ou provisoirement seront rendus inaccessibles aux ouvriers par des barrages spéciaux faciles à reconnaître.

2. Il est interdit d'enlever sans autorisation les barrages ci-dessus mentionnés et de pénétrer dans les travaux condamnés.

## § 14.

1. Les sondages creusés de la surface dans le terrain houiller doivent être bouchés avant leur abandon, de façon qu'ils ne puissent servir de passage aux eaux.

2. L'ingénieur des mines doit être avisé du moment où l'on se propose de commencer à boucher les sondages.

## § 15.

1. Dans les mines exploitant sous des morts-terrains aquifères, on réservera sous la base de ces morts-terrains, un massif vierge d'au moins 20 mètres d'épaisseur; il ne pourra être entamé que par le creusement de puits ou de sondages.

2. A moins de règlement spécial contraire, des piliers de sûreté de 10 mètres d'épaisseur au moins seront ménagés de part et d'autre de la limite des mines, en dessous du niveau le plus profond d'écoulement naturel des eaux.

## § 16.

1. Si l'on soupçonne, à proximité de travaux souterrains, la présence d'un bain d'eau, de terrains fortement aquifères, ou d'une accumulation de gaz nuisibles, on prendra toutes les mesures nécessaires pour éviter une irruption subite de gaz ou d'eau.

2. Si ces mesures consistent en sondages, on tiendra un registre de sondages, mentionnant chaque jour le nombre, la position et la profondeur des trous.

En tous cas, les ouvriers disposeront d'une voie de retraite sûre, et l'on veillera à ce qu'un dégagement venant à se produire subitement ne puisse mettre en danger les ouvriers occupés dans d'autres chantiers.

*Précautions contre les chutes du personnel et les chutes d'objets*

## § 17.

1. Toutes les ouvertures et voies donnant accès aux puits, monte-charges, balances, plans inclinés automoteurs, cheminées, montages

et trous de sonde d'aérage, seront barrés de façon qu'on ne puisse y tomber.

2. Quiconque doit, pour les nécessités du service, ouvrir ou déplacer une barrière, ne manquera pas de la remettre en place.

3. La circulation normale du personnel dans les galeries où débouchent des puits, balances, plans inclinés automoteurs, etc., sera garantie par l'établissement de voies de contour, de cloisons en planches ou d'autres dispositifs efficaces.

## § 18.

1. Des objets détachés ne peuvent être placés dans le voisinage de puits, balances, etc., si ce n'est à une distance telle qu'ils ne puissent y tomber.

2. Les pièces du revêtement des puits, balances, etc., ne doivent jamais porter de pierres ou d'autres objets détachés; le revêtement sera nettoyé au moins une fois par trimestre.

## § 19.

L'autorisation de l'ingénieur des mines est nécessaire pour le revêtement et l'approfondissement simultanés des puits, pour le réapprofondissement de puits servant à l'extraction, et pour l'emploi de planchers volants.

## IV. — Soutènement.

*Prescriptions générales.*

## § 20.

Tous les ouvrages souterrains doivent, lors de leur établissement, être garantis contre les chutes de pierres; ils doivent être soigneusement entretenus pendant tout le temps où ils seront en service.

## § 21.

1. La nature du revêtement dépendra de la nature des terrains.

2. Le directeur des travaux doit fixer pour chaque couche ou chaque chantier la distance maxima des cadres de boisage, des montants, des bèles, des queues de perches, etc... Les surveillants et ouvriers auront pour instructions de réduire, en cas de besoin, les distances prescrites.

## § 22.

Les porions de chantier doivent veiller à ce que les ouvriers aient toujours à proximité de l'endroit où ils sont occupés, les matériaux nécessaires pour le soutènement.

*Nature du boisage.*

## § 23.

1. L'absence totale de boisage n'est admissible que dans des terrains très durs, et connus comme ne présentant aucun danger.
2. Le boisage par simples montants ne sera employé que lorsque le toit est solide et résistant.
3. Quand la couche se présente avec un faux-toit, des limés, chirois ou des cloches, et pour autant que l'ouverture de la couche le permette, le toit sera garni au fur et à mesure de l'avancement, de queues de perches en fer ou en bois, poussées en avant des bèles, puis il recevra un revêtement définitif suffisant.
4. Il en sera de même quand l'exploitation s'approchera de vieux travaux, de montages, de voies en ferme ou d'un dérangement géologique.
5. Le revêtement définitif doit être exécuté aussitôt que possible.

## § 24.

1. Les voies qui approchent d'un dérangement géologique, ou qui le traversent, doivent être boisées avec grand soin.
2. Il en est de même de tous les croisements de voies et des coins inférieurs des piliers.

*Faux-toit. Vides au-dessus des boisages.*

## § 25.

1. Quand une veine présente un faux-toit, il y a lieu d'abattre ce dernier ou de le boiser convenablement.
2. Les vides qui se produisent par éboulement au-dessus de la couronne des galeries doivent être remplis ou doivent être garantis de façon efficace. Le revêtement et le garnissage de la couronne des galeries doivent être spécialement forts et soignés sous les vides ainsi remplis.

*Charbon sous-cavé.*

## § 26.

Le charbon sous-cavé et les fronts lavés doivent être supportés par de petits étaçons.

*Revêtement des puits.*

## § 27.

Les nouveaux puits que l'on creusera de la surface recevront un revêtement définitif en fer ou en maçonnerie. Il en sera de même pour les nouveaux tronçons d'anciens puits qu'on approfondira.

*Planchers de protection.*

## § 28.

1. Dans l'exploitation de couches fortement inclinées, les points où travaillent des ouvriers seront garantis par des planchers contre la chute de charbon ou de pierres.
2. Lorsque la pente dépasse 30 degrés, on fera usage de planchers de protection, de façon à pouvoir retenir les angles inférieurs des piliers.

*Réparations du revêtement.*

## § 29.

1. Lorsque le toit est pesant, on remplacera sans retard les bois qui sont cassés.
2. Lors des raccommodages, on prendra les mesures nécessaires pour éviter que le terrain ou le charbon ne s'éboule soudain.
3. Le remplacement des bois cassés en un point situé en dehors des voies et chantiers en exploitation normale, ne peut être confié à un ouvrier seul ; il doit avoir au moins un compagnon de travail.

*Déboisage.*

## § 30.

Le déboisage ne peut être confié qu'à des ouvriers bien exercés disposant, le cas échéant, d'un outillage spécial.

*Vérification du revêtement.*

## § 31.

1. Avant le commencement du poste, le chef d'équipe doit vérifier si les terrains et les boisages sont sûrs.
2. Cette inspection doit être répétée pendant le poste de travail, notamment après les intervalles de repos et après le tir des mines.
3. Si l'inspection fait découvrir une défectuosité, il y aura lieu d'y porter remède avant de reprendre le travail proprement dit.

*Devoirs des surveillants et des ouvriers.*

## § 32.

1. Les surveillants qui confient un travail à des ouvriers, ont pour devoir d'appeler leur attention sur les dangers spéciaux qui pourraient se présenter du fait de la chute de pierres ou de charbon ; ils doivent aussi leur signaler le moyen de combattre ces dangers et leur donner des instructions à ce sujet.

2. Le chef d'équipe est obligé de tenir la main à ce que les instructions et recommandations des surveillants au sujet des chutes de pierres et de charbon soient observées ; il doit les faire respecter par les hommes de son équipe.

3. Les ouvriers sont tenus d'observer les instructions données par le chef d'équipe.

#### V. — Extraction et transport.

##### 1. TRANSPORT SUR LES VOIES DE NIVEAU.

###### *Sclaunage.*

###### § 33.

1. La distance entre deux chariots qui se suivent ne peut être inférieure à 10 mètres.

2. Sur les voies en pente, les wagonnets doivent être freinés, si la pente est telle que le sclauneur ne puisse en tout temps être maître de l'allure du chariot.

3. Quand un seul sclauneur pousse plusieurs chariots à la fois, ceux-ci doivent être couplés.

4. Dans le sclaunage souterrain, la lumière du traîneur doit être placée de façon à être visible pour les personnes qui marchent à la rencontre des chariots.

###### *Transport par chevaux.*

###### § 34.

1. Les chevaux tirant des chariots doivent être conduits au pas. Le conducteur doit marcher à la tête de son cheval, ou à son côté en portant une lampe allumée.

2. Si le premier chariot d'une rame est vide, le conducteur peut y prendre place, pour autant qu'il tienne à la main les rênes du cheval, que sa lampe soit visible pour les personnes qui pourraient venir à sa rencontre, et que le dernier chariot soit muni d'une lanterne rouge signalant la présence du train. Sous les mêmes conditions, le conducteur peut, avec l'autorisation du directeur des travaux, prendre place sur un chariot plein, pourvu que la voie présente en tous points des dimensions suffisantes pour que le conducteur ne courre aucun danger.

3. A part ces exceptions, il est interdit aux ouvriers de prendre place dans des chariots en marche.

###### § 35.

Dans les galeries où la traction par chevaux se fait sur une voie

unique, des niches de garage destinées au personnel seront établies à des intervalles convenables.

###### § 36.

1. Le cheval ne peut être attelé à une rame qu'après que tous les chariots de la rame ont été couplés.

2. Le palonnier servant à la fixation des traits sera placé de façon à ne pouvoir trainer à terre, pendant la marche des wagonnets.

3. Le cheval doit être dételé avant la remise sur rails de chariots déraillés.

###### *Transport mécanique.*

###### § 37.

Les galeries contenant un transport mù par machine fixe, seront munies, sauf dispense à accorder par l'ingénieur des mines, d'un système de signalisation tel que, de chaque point des galeries, on puisse communiquer avec le machiniste.

###### *Transport par locomotives ; transport aérien.*

###### § 38.

L'établissement de transport par locomotives, tant à la surface qu'au fond, ainsi que de transport aérien, ne peut se faire qu'en vertu d'une autorisation de l'inspection générale.

###### *Remise sur rails de chariots déraillés.*

###### § 39.

En vue de la remise sur rails de chariots déraillés, des leviers seront déposés en des endroits convenablement choisis, à moins que chaque train n'en soit muni.

#### II. — Extraction dans les puits, monte-charges, balances et plans inclinés.

##### *Accès aux compartiments d'extraction et aux polis de manœuvre.*

###### § 40.

1. Il est interdit de pénétrer dans les compartiments d'extraction pendant l'extraction et de prendre place sur les polis de manœuvre des plans inclinés automoteurs ou des descenderies, pendant que ceux-ci sont en activité.

2. Il n'est permis de travailler aux appareils servant à l'extraction qu'après fixation assurée de leurs parties mobiles.

*Mesures de précautions relatives aux voies d'accès.*

## § 41.

Les accrochages où le service se fait de deux côtés du puits seront munis d'une voie de contour d'un accès facile et sûr.

## § 42.

1. Les puits, monte-charges, balances, et plans automoteurs en service seront pourvus de barrières ou autres dispositifs dont l'ouverture est nécessaire pour permettre l'introduction des chariots dans les cages.

2. Quiconque a ouvert une de ces barrières, ou l'a trouvée ouverte, est tenu de la refermer avant de quitter la voie d'accès au puits, etc...

3. Dans les plans inclinés à chariots porteurs, où l'on n'a pas de fermeture automatique des voies, on disposera, à chaque galerie d'accès, une traverse et une barre de fer placée à une certaine hauteur, de manière à empêcher les chutes.

*Eclairage des planchers de manœuvre.*

## § 43.

Les planchers de manœuvre des puits, monte-charges ou bien des plans automoteurs et balances servant à la descente d'un étage à l'autre, seront éclairés pendant le poste d'extraction au moyen de lampes spéciales.

Il en sera de même pour la recette à la surface, si la lumière du jour est insuffisante.

*Attache de la corde aux chariots*

## § 44.

1. La corde doit être fixée aux chariots de façon à ne pouvoir s'en détacher intempestivement.

2. Sur les voies en pente, les chariots seront attachés à la corde avant d'être mis sur rails, à moins qu'il ne s'agisse de transport par corde sans fin, à mouvement constant.

3. Si le contrepoids est constitué par un chariot vide, le chariot plein ne pourra pas être lancé avant que le vide ne soit accroché.

*Freins.*

## § 45.

1. Les freins doivent être fixés solidement et agir automatiquement.

2. La position assignée au freinteur sera telle qu'il puisse faire sa besogne sans courir de dangers.

*Treuil et cabestans.*

## § 46.

1. Les treuils placés sur les puits et descenderies seront disposés de façon que les vases d'extraction puissent être accrochés ou décrochés sans danger.

2. Chaque treuil sera muni de goujons d'arrêt ou d'autres dispositifs d'arrêt d'un fonctionnement assuré.

3. Les cabestans utilisés pour descendre ou monter des poids lourds seront munis d'un frein efficace, de deux cliquets de retenue et d'une double commande par engrenages.

*Machines d'extraction.*

## § 47.

1. Chaque machine d'extraction desservant un puits dont la profondeur dépasse 20 mètres doit être munie :

a) D'une soupape d'arrêt ou d'un interrupteur de courant accessible du point où le machiniste se trouve normalement ;

b) D'un frein efficace agissant sur les deux cages ;

c) D'un indicateur de la position des cages ;

d) D'une sonnette d'alarme fonctionnant quand la cage arrive à une distance suffisante de la recette.

2. L'ingénieur des mines peut accorder des dispenses aux prescriptions reprises sous les littéras c et d.

*Dispositifs spéciaux aux avaleresses.*

## § 48.

1. Dans les avaleresses, les cuffats doivent être guidés, s'il n'est pas matériellement impossible qu'ils restent accrochés à une certaine hauteur.

2. Les cuffats ne seront pas remplis complètement ; ils seront laissés vides sur une hauteur correspondant à la largeur de la main.

3. Les matériaux et outils qui dépassent les bords de cuffats doivent être fixés de façon à ne pouvoir tomber, ni rien accrocher en cours de route.

## § 49.

Les tonnes et cuffats ne peuvent être chargés ou déchargés, attachés ou détachés, que lorsque le puits est fermé.

## § 50.

1. Les cordes en service dans les avaleresses doivent toujours avoir une charge de rupture égale au moins à huit fois la charge maxima qu'elles ont à supporter pendant l'extraction des terres.

2. La patte du câble doit être coupée chaque trimestre sur au moins trois mètres de longueur.

3. Les pièces d'attache du vase d'extraction à la corde doivent travailler avec un coefficient de sécurité de 10 au moins.

*Signalisation.*

## § 51.

1. Dans tous les puits, burquins, balances et plans automoteurs trop longs pour que la voix porte d'une extrémité à l'autre, une signalisation sera établie; elle permettra d'échanger des signaux entre les différents niveaux de manœuvre, et le machiniste ou freinteur.

2. Si un puits assure plusieurs services d'extraction, chacun de ces services comprendra une signalisation spéciale qui pourra être facilement distinguée des autres.

3. La signification des signaux qui peuvent être échangés sera affichée à tous les points où ces signaux peuvent être donnés ou reçus; cependant, dans les plans inclinés automoteurs, elle ne sera affichée qu'au pied, et près du freinteur. Le sens des signaux sera arrêté par le directeur des travaux et consigné dans le registre de la mine.

## § 52.

Aux puits d'extraction proprement dits, des tuyaux acoustiques ou des téléphones seront établis entre le machiniste et la recette du jour, ainsi qu'entre la recette du jour et les différents accrochages, à moins que l'ingénieur des mines ne permette de déroger à cette prescription.

## VI. — Translation du personnel.

*Issues.*

## § 53.

1. Tout siège d'exploitation souterraine doit posséder deux issues accessibles aboutissant à la surface, indépendantes l'une de l'autre, éloignées sur toute leur longueur d'au moins trente mètres l'une de l'autre, on doit pouvoir y arriver en tout temps de tous les points de la mine; elles ne peuvent pas déboucher dans le même bâtiment de

la surface. Un puits est considéré comme accessible, si la translation par corde y est permise, ou s'il satisfait aux prescriptions des paragraphes 54 et 56.

2. Si l'étendue des travaux le comporte, l'inspection générale des mines peut exiger des issues accessibles complémentaires.

*Puits aux échelles.*

## § 54.

Si les échelles se trouvent dans un puits assurant d'autres services, elles seront placées dans un compartiment isolé des autres, de façon que personne ne puisse passer la tête au travers des cloisons de séparation.

## § 55.

1. Les échelles ne peuvent avoir une inclinaison supérieure à 80 degrés.

2. Des paliers intermédiaires seront établis à des distances ne dépassant pas 10 mètres, à moins que l'ingénieur des mines n'accorde la dispense de l'observation de cette prescription.

3. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux puits dont la profondeur est inférieure à 20 mètres et où les ouvriers qui se trouvent sur les échelles peuvent appuyer le dos contre les parois du puits.

## § 56.

1. Toutes les échelles doivent être construites et fixées de manière à rester fort longtemps en bon état.

2. Les échelles dépasseront d'un mètre au moins chaque palier, ainsi que les différents accrochages à moins que des poignées ne soient solidement fixées en ces points.

*Translation par corde.*

## § 57.

1. La corde ne peut être utilisée pour la translation du personnel qu'en vertu d'une autorisation de l'inspection générale.

2. Les contraventions aux conditions imposées dans cette autorisation seront poursuivies et jugées conformément aux §§ 208 et 209 de la loi sur les mines.

## § 58.

Les puits servant à la translation par corde seront garnis d'échelles depuis la surface jusqu'à l'accrochage inférieur.

## § 59.

Dans les puits où la translation par corde n'est pas autorisée, on peut cependant y recourir pour les visites et l'entretien du puits, ainsi que pour le transport des blessés, pour autant que, pendant l'extraction des produits, la corde travaille avec un coefficient de sécurité supérieur à 6, lorsqu'elle porte sa charge maxima, et pour autant qu'elle paraisse être en bon état.

*Circulation dans les plans inclinés et cheminées.*

## § 60.

1. Dans les plans inclinés et cheminées en service, ainsi que dans toutes les vallées desservant plusieurs niveaux, on établira des compartiments isolés en nombre suffisant pour que les ouvriers se rendant à leur travail ne doivent pas passer par les compartiments d'extraction.

2. Il est interdit de circuler dans les plans inclinés, cheminées et descenderies si ce n'est dans le compartiment spécial de circulation ; il est interdit également de les traverser pendant l'extraction.

## § 61.

Les plans inclinés automoteurs et descenderies dont la pente est inférieure à 20 degrés peuvent, sur l'autorisation de l'inspection générale ne pas être accompagnés de compartiments de circulation, si leur entretien entraîne des difficultés spéciales. Dans ce cas, les prescriptions suivantes seront applicables :

a) Pendant le poste d'extraction, un accrocheur et un freinteur resteront en permanence au pied et à la tête du plan ;

b) Ne seront admis comme accrocheurs et freinteurs, que des ouvriers faits, consciencieux et connaissant leurs devoirs. Leurs noms seront affichés au pied du plan incliné ;

c) Avant de commencer le transport des produits, l'accrocheur et le freinteur parcourront le plan incliné pour vérifier si personne ne s'y trouve ;

d) Au commencement et à la fin du transport, l'accrocheur donnera un signal spécial, perceptible à tous les paliers de manœuvre ;

e) Depuis le commencement jusqu'à la fin du poste d'extraction, il est interdit de s'engager dans le plan incliné sans l'autorisation de l'accrocheur ou du freinteur. L'accrocheur et le freinteur doivent se mettre d'accord avant de donner cette autorisation ;

f) Avant le commencement de la circulation du personnel, tous les

chariots doivent être éloignés du plan incliné, ou bien être calés, de façon sûre ;

g) Aussi longtemps que des hommes se trouvent dans le plan incliné, le transport des produits doit être interrompu, et l'on ne peut bouger les chariots aux paliers de manœuvre.

*Circulation dans les voies par où se fait un transport mécanique.*

## § 62.

1. Les voies par où se fait un transport mécanique ne peuvent être utilisées pour la circulation du personnel, pendant le fonctionnement du transport, que si elles sont horizontales, s'il existe à côté des chariots ou entre eux un passage libre de 80 centimètres de largeur au moins, d'un accès facile, et si la vitesse des chariots ne dépasse pas 1 mètre par seconde.

2. Des dérogations à cet article peuvent être accordées par l'ingénieur des mines.

*Transport du personnel par trains.*

## § 63.

L'emploi de chariots pour le transport du personnel ne peut avoir lieu qu'avec l'autorisation de l'inspection générale (§ 34).

## VII. — Aérage.

## 1. CRÉATION DU COURANT.

*Prescriptions générales.*

## § 64.

L'aérage doit être réglé de façon que, dans les circonstances normales, il ne se produise pas d'accumulation de grisou ou d'autres gaz nuisibles dans les travaux accessibles, et que la température n'y devienne pas trop élevée.

## § 65.

1. L'aérage naturel seul ne peut être considéré comme assurant la ventilation. L'emploi de brasiers suspendus est interdit dans les travaux souterrains.

2. L'aérage par les cheminées de batteries de chaudières, ou par foyers n'est tolérable que provisoirement, et si l'inspection générale des mines l'autorise.

3. Dès que l'approfondissement est terminé, et qu'une communication d'aérage est établie, un seul et même puits ne peut plus être utilisé pour l'entrée et la sortie de l'air.

*Division de l'aérage.*

## § 66.

Des travaux souterrains étendus doivent comporter plusieurs circuits d'aérage indépendants les uns des autres.

*Volumes d'air.*

## § 67.

1. Le volume d'air de chaque circuit d'aérage doit être au moins de 3 mètres cubes à la minute par ouvrier du poste le plus important.

2. Si la teneur d'un courant d'air en acide carbonique dépasse 1 % (en volume) au retour, la quantité d'air devra être augmentée.

*Ventilateurs.*

## § 68.

1. Les ventilateurs destinés à l'aérage des mines doivent être munis de déprimomètres enregistreurs (mouchards), dont les tracés seront conservés pendant trois mois au moins.

2. Sur la demande de l'ingénieur des mines, le ventilateur et le puits principal d'extraction seront reliés par téléphone.

*Vitesse du courant d'air et section des voies d'aérage.*

## § 69.

1. La vitesse de l'air ne peut dépasser 360 mètres à la minute.

2. Une vitesse supérieure ne peut être tolérée que dans des puits d'aérage, des canars et dans des voies de retour général qui ne servent pas régulièrement au transport des produits ou à la circulation du personnel.

3. La section des voies d'aérage général doit être d'au moins 4 mètres carrés; celle des voies principales de chaque circuit 2 mètres carrés, et celles des autres voies ou galeries d'aérage 1 mètre carré au moins.

4. Les voies d'aérage existantes peuvent, avec l'autorisation de l'ingénieur des mines, continuer à avoir une section moindre et la vitesse de l'air peut y être plus grande.

## 2. — CONDUITE DE L'AÉRAGE.

*Entrée de l'air.*

## § 70.

1. L'air pur doit être conduit de la surface au fond par le chemin le plus court, de façon que chaque étage soit directement alimenté avec de l'air frais.

2. Si l'air qui a ventilé un étage inférieur doit absolument repasser sur des travaux d'un étage supérieur, le courant devra être rafraîchi par de nouvelles entrées d'air frais.

*Aérage des chantiers.*

## § 71.

1. Le courant d'air doit être ascensionnel dans les différents chantiers.

2. L'aérage descendant au retour est autorisé pour les travaux préparatoires de traçage et pour le déhouillement des piliers de fond, dans le dépilage en retour.

3. L'autorisation de l'inspection générale des mines est nécessaire pour pouvoir faire descendre au retour le courant ayant ventilé tout un chantier.

## § 72.

Les voies d'exploitation d'un chantier tracé par voie de fond et recoupages ne peuvent être commencées avant que la communication d'aérage de ce chantier avec l'étage supérieur ne soit terminée, et avant qu'un courant d'air régulier ne soit établi.

*Composition de l'air.*

## § 73.

1. Le nombre de tailles qui doivent être aérées par un même courant doit être tel que l'air soit encore suffisamment frais et pur, à la dernière taille.

2. Dès qu'un courant d'air a une teneur supérieure à 1 % (en volume) en anhydride carbonique, ou dès qu'il est sensiblement altéré, il sera dirigé par le chemin le plus direct vers le puits de retour d'air, sans passer sur aucun atelier en activité. S'il est indispensable de le réemployer plus loin, il devra être dilué par une venue suffisante d'air frais.

*Aérage à travers les remblais.*

## § 74.

L'air ne peut être conduit à travers les remblais vers des chantiers en activité; il est interdit également de faire passer tout l'air retournant au puits à travers des remblais sans qu'une voie accessible ne soit aménagée pour son passage.

*Aérage des voies dans les régions vierges.*

## § 75.

Les courants d'air qui ont ventilé des travaux préparatoires entrepris dans une région vierge, doivent aller au retour d'air général sans repasser sur des ateliers en activité.

*Aérage des différents ateliers.*

## § 76.

1. Lors du creusement de puits et de l'établissement de galeries en ferme de toute espèce, on établira des voies séparées de section suffisante pour l'arrivée et le retour de l'air : par kernès, canars, cloisons ou voies jumelles avec recoupes; elles seront toujours assez rapprochées du front pour que celui-ci soit soumis à l'action du courant d'air frais.

2. Dans les travaux de défilage, on ne peut se contenter de la diffusion pour assurer l'aérage des fronts.

## § 77.

1. Les cloisons en toile ou autre matière analogue ne peuvent être utilisées pour l'aérage des voies d'une longueur dépassant 150 mètres, qu'en vertu d'une autorisation de l'ingénieur des mines.

2. L'aérage de recoupes peut être assuré par des trous de sonde d'une section suffisante.

3. Les ateliers pour la ventilation desquels les moyens repris au paragraphe 76 sont insuffisants, seront aérés au moyen de petits ventilateurs ou d'injecteurs (ventilation secondaire). Ces appareils secondaires doivent fonctionner d'une façon continue, exception faite pour les arrêts nécessités par leur entretien; ils fonctionneront notamment quand les ateliers qu'ils aèrent ne sont pas activés; l'ingénieur des mines peut toutefois accorder des dispenses à cette obligation.

4. Il est interdit, sans autorisation de l'ingénieur des mines, de ventiler un atelier uniquement par un jet d'air comprimé.

*Ventilateurs à bras.*

## § 78.

1. Les ventilateurs à bras ne peuvent être utilisés que sur l'ordre du directeur des travaux, et seulement temporairement.

2. Ils seront mis en mouvement par des ouvriers vigoureux, de confiance, dont le salaire ne dépend en aucune façon de celui des ouvriers de l'atelier; ces ouvriers se remplaceront à front.

*Vieux travaux.*

## § 79.

Quand du grisou ou des gaz nuisibles apparaissent dans des travaux abandonnés définitivement ou temporairement, ces travaux seront fermés, ou ventilés de façon à écarter toute cause de danger.

*Portes d'aérage.*

## § 80.

1. Les portes d'aérage doivent se fermer automatiquement.

2. Les portes d'aérage devenues inutiles doivent être dépeudées.

3. Il est interdit de caler des portes pour les maintenir ouvertes, sans autorisation.

4. Le remplacement des portes d'aérage par des toiles n'est permis que lorsque la nature des terrains rend impossible l'emploi des portes. Dans ce cas, on placera au moins deux toiles à une distance telle que, lors du transport, une des toiles au moins ferme toujours la galerie.

## § 81.

1. Dans les points où les nécessités du service exigent l'ouverture fréquente d'une porte, et dans ceux où l'ouverture de la porte pendant un certain temps pourrait faire varier dans de grandes proportions la quantité d'air ventilant les ateliers, on placera deux ou plusieurs portes, à des distances telles l'une de l'autre, qu'elles ne doivent pas rester ouvertes simultanément. Au besoin, un ouvrier en aura spécialement la garde.

2. Les portes et toiles d'aérage ne pourront être placées dans les plans inclinés qu'à titre provisoire.

## 3. CONTROLE DE L'AÉRAGE.

*Portes d'aérage. Plans d'aérage.*

## § 82.

1. Des personnes de confiance seront chargées du contrôle permanent de l'aérage. Sur réquisition de l'ingénieur des mines cette mission sera confiée à des employés spéciaux.

2. Les circuits d'aérage seront indiqués dans des plans spéciaux.

*Modifications de l'aérage.*

## § 83.

1. En règle générale, des modifications ne peuvent être apportées à l'aérage que sur l'ordre du directeur des travaux, ou avec son accord.

2. Les modifications qui auraient pu être apportées sur l'initiative d'autres personnes, dans des cas urgents, seront portées immédiatement à la connaissance du directeur des travaux. Celui-ci doit approuver ou modifier immédiatement les dispositions qui ont été prises.

3. Il est interdit aux ouvriers de modifier les installations relatives au réglage de l'aérage, ainsi que d'enlever les dispositifs destinés soit à barrer des travaux momentanément abandonnés, soit à signaler ceux qui présentent du danger.

#### § 84.

1. Quand il faut apporter, à la ventilation d'un siège, des modifications qui pourraient influencer sur l'aérage d'un siège voisin, elles ne seront adoptées qu'après accord entre les directeurs des travaux des deux sièges considérés. Si, dans des cas exceptionnellement urgents, cet accord préalable n'avait pu être établi, les deux directeurs devraient s'entendre dans le plus bref délai possible.

2. Les prescriptions ci-dessus sont applicables aux modifications intéressant des quartiers d'une même mine indépendants l'un de l'autre.

#### *Jaugeages d'aérage et analyses d'air.*

#### § 85.

1. Des stations de jaugeages seront établies sur toutes les galeries principales d'aérage et dans chaque circuit isolé, en vue de permettre le contrôle de l'aérage.

2. Le courant d'air total à l'entrée et au retour sera jaugé chaque semaine ; les courants dérivés principaux seront jaugés chaque mois.

3. Tous les trimestres, on déterminera la teneur en oxygène et acide carbonique du retour général et des principaux retours.

4. Indépendamment de ces mesures, l'ingénieur des mines peut en faire prendre d'autres, du même genre, sur simple réquisition.

5. Les résultats des mesures et analyses seront consignés dans un registre d'aérage.

#### *Visiteurs d'aérage et chefs d'équipe.*

#### § 86.

1. Sauf les ouvrages où, aux changements de poste, les ouvriers se remplacent à front, tous les ateliers et leurs voies d'accès seront visités quatre heures au plus avant l'arrivée du personnel, par des personnes spéciales de confiance (visiteurs) qui devront au moyen de

la lampe de sûreté, rechercher si du grisou se trouve dans les travaux.

2. Le directeur des travaux doit déterminer l'étendue des voies et ateliers à explorer par chaque visiteur d'aérage de façon que ceux-ci puissent remplir convenablement toute leur mission pendant le temps dont ils disposent.

3. Des ordres de service suffisants régleront la besogne des visiteurs d'aérage et leur contrôle ; ces ordres de service seront portés à la connaissance de l'ingénieur des mines.

4. Le porion de chaque chantier choisira, dans chaque équipe de chaque poste de travail, un chef chargé de visiter l'ouvrage de l'équipe avant le commencement du travail et après chaque intervalle de repos, de la même façon que les visiteurs d'aérage.

5. L'équipe peut seulement s'introduire dans l'atelier qu'elle doit occuper quand le chef d'équipe a reconnu que ce dernier était exempt de grisou.

#### § 87.

1. Les visiteurs d'aérage qui reconnaissent la présence du grisou en un point d'où ils ne peuvent le faire disparaître immédiatement, doivent condamner toutes les voies aboutissant à ce point au moyen de bois cloués en croix, et doivent rendre compte de la situation au porion du chantier avant la descente du personnel. Ils doivent également consigner dans un registre spécial le résultat de leurs observations.

2. De même, tout chef d'équipe qui reconnaît la présence de grisou dans son atelier doit barrer immédiatement celui-ci, et doit porter le fait à la connaissance du porion du chantier, ou du surveillant le plus proche.

3. Ce atelier ne pourra être occupé de nouveau par les ouvriers sans l'autorisation expresse du porion de chantier.

#### *Irrégularités dans l'aérage.*

#### § 88.

1. Quand des irrégularités notables se produisent dans l'aérage, les ouvriers doivent être éloignés en temps des travaux menacés. Ceux-ci ne peuvent être activés de nouveau que si des recherches minutieuses ont établi que la sécurité était rétablie.

2. Dès que des ouvriers constatent une accumulation de grisou à leur atelier, ou dans son voisinage, ils doivent abandonner l'atelier menacé, le barrer et porter le fait à la connaissance des équipes voisines ainsi que du surveillant le plus proche.

## § 89.

1. Quand un dispositif quelconque servant à l'aérage est endommagé ou qu'une irrégularité est constatée dans l'aérage, les ouvriers doivent signaler le fait sans retard au surveillant le plus proche.

2. Si un surveillant a connaissance de la présence d'une accumulation de grisou, il a pour devoir de prendre sans aucun retard les mesures de nature à faire cesser le danger. Le directeur des travaux doit être avisé immédiatement de la situation ; il doit approuver ou faire modifier les dispositions adoptées.

3. Si le grisou ne peut être dilué qu'en augmentant le volume d'air au détriment d'autres circuits, c'est au directeur des travaux lui-même à prendre les mesures que comporte la situation.

## § 90.

Les porions de chantier doivent mentionner chaque jour dans un registre spécial, les différents points où l'on a reconnu la présence du grisou, en signalant les moyens employés pour faire disparaître toute cause de danger.

## 4. MESURES DE SURETÉ SPÉCIALES

## § 91.

Les installations de foyers, de moteurs à explosion et de transmission d'énergie par électricité au fond, doivent être autorisées par l'inspection générale des mines, sauf quand elles sont établies en des points où l'on peut faire usage de feux nus.

## § 92.

Il est interdit d'introduire dans la mine des allumettes ou autres dispositifs permettant de se procurer du feu (à l'exception de briquet et amadou), des pipes, du tabac à fumer ; il est interdit également de fumer.

## § 93.

Des écriteaux indicateurs seront établis et convenablement entretenus dans les mines aux points suivants :

1. Au pied de chaque plan incliné ; ils renseigneront le numéro du plan et l'étage ;
2. A chaque étage, aux bifurcations des voies principales, ils renseigneront le nom des voies, l'étage, ainsi que la direction vers le puits servant à la translation du personnel et, éventuellement, vers les sorties de secours.

## § 94.

1. Des voies ferrées seront établies et convenablement entretenues dans les bouveaux et voies de retour d'air.

2. Les ingénieurs des mines peuvent permettre de déroger à cette prescription.

## § 95.

Le directeur des travaux doit informer sans retard l'ingénieur des mines de toute inflammation de grisou ou de poussières, qu'elle ait causé des victimes ou non.

## VIII. — Poussières de charbon.

*Canalisations d'arrosage.*

## § 96.

1. En vue de parer aux dangers des poussières de charbon, des canalisations d'eau d'arrosage seront établies dans toutes les voies servant à l'abatage, le transport, la circulation ou l'aérage.

2. L'inspection générale des mines peut dispenser de l'observation de cette prescription pour tout ou partie d'une mine, si les travaux sont humides, ou si cette dérogation se justifie par des considérations d'ordre technique ou hygiénique.

*Arrosage des travaux.*

## § 97.

1. Dans les travaux préparatoires et d'exploitation, on arrosera le toit et les fronts, ainsi que le charbon abattu, de façon que des poussières de charbon sèches ne puissent se déposer dans ces travaux ou leur voisinage immédiat.

2. Les voies servant au transport, à la circulation ou à l'aérage, ainsi que les plans inclinés doivent être arrosés de façon que les poussières qui s'y déposent ne puissent devenir dangereuses.

## § 98.

1. Le chef d'équipe doit assurer l'arrosage des travaux préparatoires et d'exploitation dans un rayon de 10 mètres à partir des fronts travaillés par son équipe.

2. L'arrosage des voies destinées au transport, à la circulation ou à l'aérage, et celui des plans inclinés sera confié à des ouvriers spéciaux dont la mission sera nettement définie.

3. Les noms de ces ouvriers seront consignés au registre de la mine ; les ordres de service qui leur seront donnés seront communiqués à l'ingénieur des mines.

*Réparation des dégâts aux canalisations d'arrosage.*

## § 99.

1. Les personnes chargées de l'arrosage doivent faire connaître au porion du chantier, ou au surveillant le plus proche, les dégâts qu'elles pourraient constater aux canalisations d'arrosage.

2. Les surveillants doivent veiller à ce que les personnes chargées de l'arrosage remplissent leurs fonctions.

L'abatage sera interrompu là où l'on ne peut remédier sans retard à des défauts ou dégâts dans les installations d'arrosage.

IX. — **Eclairage.***Sources de lumière.*

## § 100.

1. L'emploi de feux nus est interdit dans toute l'étendue des mines, à l'exception des accrochages de puits débouchant au jour, et des chambres de machines situées dans leur voisinage immédiat (pour autant que ces accrochages et chambres de machines soient à terre nue, ou soient garnies d'un revêtement métallique ou en briques et ne contiennent pas de matériaux combustibles, même temporairement).

2. La lampe à feu nu ne peut être employée qu'à poste fixe. Le pétrole, l'alcool et autres liquides volatils ne peuvent être employés que s'ils sont complètement absorbés par une matière spéciale.

3. En dehors des cas prévus aux paragraphes 1 et 2, on ne peut faire usage que de lampes de sûreté.

4. Les lampes électriques portatives ne peuvent être employées que si elles sont de sûreté.

5. L'éclairage électrique à poste fixe est permis dans les nouveaux, voies de transport principales, salles de machines, écuries, pour autant que ces endroits soient ventilés par un courant d'air pur ; il est aussi autorisé là où les lampes à feu nu sont admises. L'autorisation de l'inspection générale est nécessaire pour l'emploi de l'éclairage électrique à poste fixe, en d'autres points de la mine.

6. Les lampes à acétylène, et les appareils portatifs à acétylène ne contenant pas plus de 2 kilogrammes de carbure peuvent être utilisés s'ils satisfont aux conditions ci-après :

a) Les lampes et appareils ne contiendront aucun organe construit en cuivre ; l'emploi de laiton est permis ;

b) Les lampes et appareils seront construits de façon qu'une

pression supérieure à une demi-atmosphère ne puisse s'y développer, et qu'une température supérieure à 100° C. ne puisse s'y produire.

7. Une autorisation de l'inspection générale est nécessaire pour l'éclairage à l'acétylène avec gazogène fixe, et pour l'emploi d'appareils portatifs à acétylène, contenant plus de 2 kilogrammes de carbure. Une description de l'installation, avec plans à l'appui, doit être jointe à la demande d'autorisation.

*Lampes de sûreté.*

## § 101.

1. Les lampes de sûreté doivent satisfaire aux conditions suivantes:

a) L'étanchéité parfaite des joints entre les différents éléments de la lampe doit être assurée de façon durable ;

b) Le verre doit être de bonne qualité et recuit ; ses bases doivent être bien rodées, perpendiculairement à l'axe ;

c) La toile doit avoir au moins 144 mailles égales par centimètre carré, l'épaisseur des fils ne pouvant être inférieure à 3 millimètres ni supérieure à 4 millimètres ;

d) La lampe doit être pourvue d'un dispositif de rallumage intérieur qui ne présente aucun danger ;

e) La lampe doit avoir un système de fermeture dont l'efficacité est reconnue par l'ingénieur des mines ;

f) L'alimentation ne peut se faire par le bas que si les ouvertures d'entrée d'air sont protégées contre un passage de la flamme.

2. Sur l'invitation de l'inspection générale des mines, les lampes seront munies d'une double toile.

## § 102.

1. Les lampes de sûreté seront achetées par l'administration de la mine, qui aura à les conserver et à les entretenir.

2. Chaque lampe doit porter un numéro d'ordre qui sera inscrit à côté du nom de l'ouvrier à qui elle est confiée.

3. Les porions de chantier doivent continuellement veiller au bon état des lampes de sûreté.

4. Ils doivent faire connaître aux ouvriers les précautions à prendre avec ces lampes, dans le grisou.

*Distribution des lampes.*

## § 103.

1. Les lampes qui sont remises aux ouvriers, avant leur descente, doivent être en bon état, propres et fermées.

2. La distribution, la reprise et l'examen des lampes de sûreté ne peuvent être confiés qu'à des personnes de confiance, qui ne doivent distribuer que des lampes irréprochables. Elles doivent signaler au directeur des travaux les cas d'ouverture ou de dégradation volontaire des lampes qui viendraient à leur connaissance.

*Lampes de réserve.*

§ 104.

Dans les travaux surveillés par chaque porion, il y aura toujours une réserve suffisante de lampes prêtes à être employées. Le porion doit veiller à ce que tous les ouvriers sachent en quels points elles sont conservées.

*Examen des lampes.*

§ 105.

1. Tous les trimestres, le directeur des travaux doit faire visiter toutes les lampes par des employés compétents.

2. Les résultats de cet examen seront consignés dans un registre spécial où l'on décrira les déficiences reconnues.

§ 106.

1. Avant la descente, les ouvriers doivent vérifier les toiles, verres et fermetures, et éventuellement ne pas accepter les lampes défectueuses.

2. Les lampes auxquelles des défauts seraient reconnus pendant la durée du travail, seront immédiatement échangées contre des lampes de réserve.

*Emploi des lampes de sûreté.*

§ 107.

Il est interdit :

- a) De descendre avec des lampes ouvertes, ou avec des lampes qui n'ont pas été fournies par la direction de la mine ;
- b) D'ouvrir ou d'endommager volontairement les lampes ;
- c) De porter sur soi des outils ou appareils permettant d'ouvrir ou de fermer les lampes ;
- d) D'allumer des matières inflammables au contact des toiles de lampes ;
- e) De rallumer des lampes éteintes en des points où la présence du grisou est possible ;
- f) De déposer ou de suspendre des lampes à la gueule de canars ;
- g) Surtout d'utiliser les lampes pour toute manœuvre insolite.

2. Le directeur des travaux peut autoriser certains employés et visiteurs d'aérage à porter des lampes ouvertes et à se munir d'allumettes.

X. — *Minage.*

*Explosifs.*

§ 108.

1. Le minage en charbon, pour le coupage des voies et pour le percement de dérangements ne peut se faire qu'au moyen d'explosifs de sûreté.

2. L'ingénieur des mines peut autoriser l'emploi d'autres explosifs (à l'exception toutefois de la poudre noire et des poudres analogues), pour le coupage des voies et le percement des dérangements dans les travaux humides, après examen de chaque cas particulier.

3. La poudre noire et les autres explosifs analogues ne peuvent être employés qu'avec l'autorisation de l'inspection générale des mines.

*Interdiction de minage.*

§ 109.

1. L'emploi des explosifs est interdit en tous les points où la présence du grisou a été reconnue à la lampe de sûreté.

2. Cette interdiction s'étend aux endroits aérés par le courant ayant passé sur le point où la présence de grisou a été reconnue.

3. Le porion de chantier doit veiller à ce que les personnes à qui le minage est confié soient mises immédiatement au courant de l'interdiction de minage, et à ce que les explosifs et moyens d'amorçage soient écartés sans retard des ateliers où l'on ne peut miner.

4. L'interdiction reste en vigueur jusqu'à ce que le porion de chantier ait établi que le grisou est disparu.

§ 110.

Même en l'absence de grisou, l'emploi des explosifs n'est permis que si, dans un rayon de 10 mètres du fourneau de mine, il n'existe pas de poussières de charbon, ou si dans ce même rayon, un arrosage abondant a mis les poussières hors d'état de nuire.

*Boute-feu.*

§ 111.

1. Le minage ne peut être confié qu'à des boute-feu payés à la journée et dont le salaire ne dépend en aucune façon de celui des équipes dans les travaux desquelles il assure le minage.

2. Dans les travaux à la pierre, les chefs d'équipe peuvent être désignés comme boute-feu. Il en est de même, lorsque l'ingénieur des mines l'autorise, pour les voies en ferme prises en charbon, et pour des travaux d'exploitation écartés des autres chantiers.

3. L'inspection générale des mines peut accorder la dispense d'observer le paragraphe 1 pour toute l'étendue d'une mine ou pour certains chantiers, lorsque les conditions de l'aérage et des poussières, le genre et l'organisation du minage paraissent exclure toute cause de danger.

*Coffres à explosifs.*

§ 112.

1. Les explosifs et amorces doivent être conservés aux lieux d'emploi, dans un coffre spécial, muni d'une bonne fermeture à clef.

2. Les explosifs doivent en outre être laissés dans leurs boîtes (§ 177).

3. Les coffres contenant des explosifs ou des amorces resteront soigneusement fermés.

§ 113.

1. La poudre noire et les explosifs du même genre ne peuvent être conservés dans un même coffre, avec d'autres explosifs; un compartiment spécial sera réservé aux amorces.

2. Il est interdit de déposer d'autres objets (outils de forage, de minage, etc...) dans des coffres à explosifs.

*Chargement et bourrage des fourneaux.*

§ 114.

1. Il est interdit de miner au moyen d'explosifs non encartouchés

2. Les mines doivent être bourrées ou chargées par le boute-feu lui-même, ou sous sa surveillance immédiate.

§ 115.

1. Il est interdit de faire usage d'épinglettes et de bourroirs en fer lors du chargement et du bourrage des mines.

2. Les cartouches d'explosifs brisants ne peuvent être introduites dans les fourneaux de mine qu'au moyen de bourroirs en bois.

3. L'amorce sera toujours placée dans la dernière cartouche et ce, immédiatement avant son introduction dans le fourneau. On évitera de comprimer cette cartouche, pendant le bourrage.

§ 116.

1. Le boute-feu doit veiller à ce que la charge reçoive un bourrage approprié.

2. Le bourrage des mines ne peut se faire qu'au moyen d'argile ou d'autres matières ne pouvant donner d'étincelles.

3. Les surveillants doivent s'assurer que les ouvriers sous leurs ordres disposent toujours d'une quantité suffisante de matière propre à servir au bourrage.

4. Il est interdit de bourrer au moyen de poussières de charbon.

*Mise à feu.*

§ 117.

Avant la mise à feu de chaque mine, les boute-feu vérifieront soigneusement s'il n'existe pas de grisou ou de poussières sèches de charbon, à une distance inférieure à 10 mètres du fourneau (§ 98).

§ 118.

Il est interdit de faire sauter des mines non bourrées, ainsi que de mettre à feu, à l'air libre, des cartouches d'explosifs.

§ 119.

1. Les mines tirées en charbon, pour le coupage des voies, ou pour le percement de dérangements, ne peuvent être mises à feu qu'au moyen d'amorces de sûreté, ou électriquement.

2. Sauf dans les bouveaux et autres travaux à la pierre, plusieurs mines ne peuvent être chargées et tirées simultanément que si l'on fait usage de l'amorçage électrique direct.

§ 120.

1. Quand on recourt à l'amorçage électrique, les fils ne peuvent être connectés à l'amorceur, qu'immédiatement avant la mise à feu; ils en seront détachés aussitôt après.

2. Les boute-feu et les chefs d'équipe ne peuvent se dessaisir des manivelles des amorceurs, ni des clefs des batteries d'amorçage.

*Précautions à prendre après les coups de mine.*

§ 121.

C'est seulement après l'évacuation des gaz produits par l'explosion qu'on peut faire tomber les terres qui ont été ébranlées par le choc, sans se détacher tout-à-fait.

Avant que ce travail ne soit terminé, les abatteurs qui en sont chargés pourront seuls se trouver à front.

*Ratés. — Culasses de fourneau.*

## § 122.

Il est interdit de vider des fourneaux de mines qui ont raté ou n'ont pas fait leur effet ; il est interdit également de réapprofondir des culasses de trous de mines.

*Vérification de l'effet des coups de mine.*

## § 123.

A la fin du poste et avant de quitter l'ouvrage, le chef d'équipe s'assurera de l'effet des mines tirées ; il fera en sorte que les ratés ne puissent devenir une cause de danger, ou bien il les marquera d'un signe distinctif qui permette aux équipes suivantes d'en reconnaître la présence.

*Mesures de précautions lors du minage.*

## § 124.

1. Avant la mise à feu d'une mine et avant d'établir les connexions à l'amorceur électrique, le boute-feu doit veiller à ce que toutes les voies donnant accès à l'ouvrage où l'on va miner soient barrées. Les personnes se trouvant dans le voisinage de l'ouvrage seront averties du tir prochain d'une mine par le cri « il brûle ». On attendra avant la mise à feu que tout le personnel se soit retiré et soit en sûreté.

2. Tout accès à un ouvrage où une mine a raté, ou bien où l'on peut supposer qu'une mine a raté, sera condamné pendant un quart d'heure au moins.

## § 125.

1. Si deux ouvrages vont à la rencontre l'un de l'autre, et sont arrivés l'un près de l'autre, le chef de l'équipe qui va faire usage d'explosifs doit faire connaître à l'autre équipe les moments où l'on va miner.

2. Si le percement est imminent, un des deux ouvrages sera arrêté en temps utile par le porion du chantier.

## § 126.

Dans le cas où les travaux ne présentent aucune retraite sûre pour les ouvriers pendant le minage, on établira des abris spéciaux derrière lesquels ils pourront se réfugier.

## XI. — Incendies souterrains.

*Mesures de sûreté relatives aux puits.*

## § 127.

Tous les puits d'entrée d'air devront pouvoir être facilement obturés de manière étanche, à la surface, de façon à empêcher qu'un incendie prenant naissance au jour, ne se propage dans le puits et que les gaz produits par la combustion ne pénètrent dans les travaux.

## § 128.

Les puits isolés servant à l'entrée de l'air et dans le voisinage desquels se trouvent des bâtiments ou des matériaux facilement inflammables, doivent être l'objet d'une surveillance continue.

## § 129.

1. Les puits munis d'un revêtement en bois, et qui sont naturellement secs, doivent être arrosés, à moins que l'ingénieur des mines n'accorde dispense à l'observation de cette prescription.

2. Aux accrochages des puits d'entrée d'air dont l'état d'humidité n'exclut pas toute possibilité d'incendie, des extincteurs prêts à fonctionner seront toujours tenus en réserve ; les personnes occupées en ces points seront à même de les faire fonctionner.

*Mesures de précautions aux accrochages, et aux chambres de machines.*

## § 130.

Les accrochages et chambres de machines souterraines seront incombustibles. La graisse et les matériaux destinés au nettoyage ne pourront y être conservés que dans des réservoirs incombustibles. Les déchets de coton utilisés pour les nettoyages seront emportés au fur et à mesure de leur emploi.

*Stoupures et portes d'incendie.*

## § 131.

1. Les matériaux nécessaires à la construction d'au moins deux stoupures seront toujours tenus en réserve à la surface, et aux points de la mine où l'on pourrait avoir à les employer, de façon à pouvoir établir sans retard ces deux stoupures en cas d'incendie.

2. Deux portes en fer seront déposées en des endroits convenablement choisis, dans le voisinage des accrochages des puits d'entrée d'air, de manière à pouvoir toujours interrompre facilement le courant d'air en cas de nécessité.

## § 132.

La démolition de stoupures ainsi que l'exploration d'un chantier incendié ne peuvent se faire que si une surveillance permanente est assurée, et si des sauveteurs capables de pénétrer dans des gaz irrespirables sont prêts à intervenir.

*Mesures relatives aux commencements d'incendie.*

## § 133.

1. Quiconque remarque qu'un incendie vient de se déclarer est tenu d'en avertir immédiatement le surveillant le plus proche.
2. Les ouvriers seront aussitôt écartés des chantiers menacés par l'incendie.

## XII. — Installations mécaniques.

*Chambres de machines.*

## § 134.

Les chambres des machines seront suffisamment éclairées, spacieuses et ventilées; on en enlèvera les poussières, les vapeurs, les gaz et les détritits.

## § 135.

1. Sur la demande de l'ingénieur des mines, le propriétaire de la mine arrêtera des ordres de service relatifs aux machines et chaudières; ils seront portés à la connaissance du personnel par des lectures et par des affiches.
2. A chaque batterie de chaudières on affichera, et on tiendra en bon état, en un point bien visible, un avis reproduisant les instructions données par les associations pour la surveillance des chaudières à vapeur.
3. Les ouvriers sont tenus de suivre ces instructions et de signaler sans retard les défauts qu'ils pourraient constater aux appareils mécaniques ou de sûreté.

*Installations électriques.*

## § 136.

1. Avant leur mise en usage, les installations électriques d'éclairage ou de transport d'énergie seront contrôlées et visitées minutieusement par une personne compétente.
2. En outre, chaque année, les installations, y compris les fils nus, seront inspectées minutieusement une fois au moins, dans toutes leurs parties, par une personne compétente.

3. Le résultat de ces visites sera consigné dans un registre spécial et communiqué à l'ingénieur des mines.

4. Dans les localités où fonctionne une association reconnue pour la surveillance des installations électriques, on suivra les instructions données par cette association.

5. Les frais résultant des visites et inspections seront supportés par le propriétaire de la mine.

*Installations d'air comprimé.*

## § 137.

1. Le graissage du cylindre à air et de la chapelle des soupapes ne peut se faire au moyen d'huiles végétales ou animales.
2. Les huiles minérales utilisées pour le graissage doivent être pures et avoir une température d'inflammation supérieure à 250° C.
3. Le cylindre à air, la chapelle des soupapes, ainsi que les réfrigérants doivent être nettoyés au moins une fois tous les six mois. Un nettoyage complet sera fait dans le courant du mois qui suivra la mise en marche, une modification, la mise en service d'un nouveau mode de graissage ainsi que la constatation de la présence de dépôts.

*Dispositifs de sûreté applicables aux machines et chaudières.*

## § 138.

Les précautions indiquées par les circonstances seront prises en vue d'éviter que les ouvriers ne se blessent au contact de machines, appareils électriques, etc.

## § 139.

1. Pour autant que les circonstances le permettent, les transmissions seront disposées de façon que chaque atelier puisse être débrayé isolément. S'il n'en est pas ainsi, chaque atelier devra être muni de dispositifs permettant de donner directement des signaux au point où l'on peut débrayer, ou bien à la salle de la machine motrice.
2. Les parties saillantes (telles que clavettes et écrous) des transmissions en mouvement seront protégées par une couverture unie, à moins qu'elles ne puissent pas atteindre les ouvriers.

## § 140.

1. Il est interdit de remettre les courroies et câbles de transmission sur des poulies en mouvement, s'il n'existe pas de dispositif permettant de faire cette manœuvre sans danger.
2. Les courroies ou câbles enlevés des poulies doivent, ou bien être enlevés complètement, ou bien être suspendus à des traverses fixes,

de façon à éviter qu'ils ne viennent en contact avec des pièces en mouvement.

3. Les courroies ne peuvent être graissées, ou enduites de colophane, que lorsque la machine tourne à vitesse modérée.

§ 141.

Pendant la marche de la machine, il est strictement interdit de toucher, nettoyer, graisser et réparer les parties de machines auxquelles on ne peut avoir accès qu'avec danger.

§ 142.

Les ouvriers que leurs occupations amènent près des pièces mécaniques en mouvement ne peuvent pas porter de vêtements flottants pendant leur travail.

§ 143.

1. Les canalisations, machines et appareils électriques ne peuvent être touchés que par des ouvriers spéciaux ou par des surveillants, et ce, en observant les mesures de précautions nécessaires.

2. Il n'est permis de travailler aux canalisations et isolateurs que pendant l'arrêt de la dynamo, ou pendant que le circuit est coupé.

§ 144.

Les travaux présentant du danger ne pourront être effectués aux machines et pompes que sous la surveillance continue d'une personne expérimentée.

§ 145.

Avant de pénétrer dans une chaudière à vapeur, on l'isolera des autres chaudières en service, en fermant les communications aux tuyauteries communes de vapeur, d'alimentation et de vidange.

XIII. — Ateliers de préparation mécanique et dépendances.

*Prescriptions générales.*

§ 146.

1. Le directeur d'un charbonnage où l'on se propose d'établir un triage, un lavoir, une usine à coke ou à briquettes, ou un atelier quelconque, doit en aviser l'ingénieur des mines, deux semaines au moins avant le commencement des travaux.

2. Cet avis sera accompagné d'une notice descriptive avec plans et croquis à l'appui.

3. Il en est de même pour les modifications importantes à des installations de ce genre déjà existantes.

4. Indépendamment de cet avis, il y aura lieu de demander les autorisations qui pourraient être exigées par les autres administrations.

§ 147.

1. Les triages, lavoirs, fabriques de coke et de briquettes, et les ateliers importants doivent être soumis à une surveillance active.

2. Les prescriptions du titre XII relatives aux installations mécaniques, sont applicables à ces ateliers.

*Fabriques de coke.*

§ 148.

1. Le travail ne peut se faire, aux fours à coke, qu'en présence d'ouvriers expérimentés; les personnes qui ne sont pas au courant devront être occupées avec des ouvriers très habitués à cette besogne.

2. Les travaux de réparation à des fours en fonctionnement ne peuvent être exécutés que sous la direction d'un chef ouvrier.

3. On ne peut travailler dans les carneaux accessibles que s'ils sont suffisamment éclairés et s'ils sont aérés de manière qu'aucun mélange explosible ne puisse s'y former; on ne pourra employer de feux nus pour ces travaux.

4. On ne peut travailler aux carneaux où se fait la combustion ou le refroidissement des gaz, que s'ils sont suffisamment refroidis et s'ils sont isolés, de façon assurée, des fours à coke en service.

§ 149.

1. Il est interdit de s'introduire entre les fours à coke et les défourneuses en mouvement.

2. Il est interdit de marcher sur la crémaillère d'une défourneuse en mouvement, ou de l'enjamber.

*Fabriques de briquettes.*

§ 150.

1. Les fabriques de briquettes doivent être ventilées de façon à en faire disparaître toute vapeur, et de façon que tous les appareils en soient visibles.

2. Des précautions seront prises pour l'abatage des poussières, lors du concassage du brai.

3. Les ouvriers occupés au concassage du brai et au chargement des briquettes auront toujours des lunettes à leur disposition.

XIV. — **Emmagasinage et emploi de la benzine et du carbure.**

1. BENZINE (BENZOL).

*Magasins.*

§ 151.

1. Il est interdit d'établir des magasins de benzine à l'intérieur des mines.

2. L'établissement et le service des magasins de benzine sont soumis aux règlements généraux de police en la matière, sauf que l'ingénieur des mines et l'inspection générale des mines rempliront les fonctions dévolues par ces règlements à la police locale et à la police centrale.

3. L'entrée en magasin ainsi que la sortie ne peuvent être confiées qu'à des personnes désignées pour cet office par le directeur des travaux, et dont les noms seront consignés dans le registre de la mine.

4. C'est seulement à la lumière du jour que la benzine peut être enlevée des magasins et transportée dans les ateliers de remplissage, à moins que ces opérations ne se fassent au moyen d'une canalisation continue.

*Ateliers de remplissage.*

§ 152.

1. Les lampes seront nettoyées et remplies dans des locaux incombustibles, séparés de ceux qui servent à l'emmagasinage, et à la distribution des lampes.

2. Les bâtiments contenant les locaux de remplissage et de nettoyage des lampes doivent être écartés d'au moins 20 mètres des puits ou galeries d'entrée d'air.

§ 153.

1. La capacité des ateliers de remplissage et de nettoyage doit être d'au moins 10 mètres cubes par ouvrier qui y est occupé.

2. Ces locaux doivent être ventilés énergiquement, et être munis d'ouvertures d'appel d'air situées au ras du sol, de manière à évacuer les vapeurs de benzine.

3. Leur aire sera disposée de façon à ne pas absorber la benzine ni la retenir.

4. Des sorties seront établies en nombre suffisant, et de manière que les ouvriers puissent facilement arriver à l'air libre. Les portes s'ouvriront vers l'extérieur.

5. Ces locaux ne peuvent être chauffés par des poêles avec flammes.

6. L'éclairage ne peut se faire qu'au moyen de lampes de sûreté fermées ou de lampes à incandescence.

§ 154.

La benzine ne peut être conservée dans les magasins de remplissage que si elle est contenue dans un réservoir métallique bien fermé, d'une contenance inférieure à 30 litres, muni d'un indicateur de niveau et d'un tuyau par lequel se fait la sortie de la benzine.

*Travail dans les ateliers de remplissage et de nettoyage.*

§ 155.

1. Les dispositifs de rallumage ne peuvent être essayés que sur des lampes fermées.

2. Tous les déchets seront jetés immédiatement dans un réservoir en fer, avec couvercle, qui sera vidé à chaque poste.

3. Un surveillant de confiance dirigera le travail; il veillera à la stricte exécution des instructions qui lui seront données.

§ 156.

1. L'entrée dans les ateliers de remplissage et de nettoyage est interdite aux personnes qui n'y sont pas appelées par leurs fonctions.

2. Il est interdit d'y fumer.

3. Des écriteaux rappelant ces interdictions et le présent arrêté seront fixés sur les portes d'entrée.

2. CARBURE.

§ 157.

1. L'établissement et le service des magasins de carbure de calcium et d'autres carbures décomposables par l'eau, sont soumis aux règlements généraux de police en la matière, sauf que l'ingénieur des mines remplira les fonctions attribuées par ces règlements à la police locale.

2. Il est interdit d'établir des magasins de carbure à l'intérieur des mines.

XV. — **Explosifs.**

1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES.

§ 158.

1. Seuls le propriétaire de la mine et son délégué peuvent acheter pour le service de la mine, des explosifs (poudre noire, poudres analogues et explosifs brisants) et des dispositifs d'amorçage.

2. L'emmagasinage et la distribution des explosifs seront en tout temps soumis aux règlements de police en vigueur édictés par le Ministre compétent (actuellement, les §§ 1-3, 8, 27, 28 et 30-34 du règlement de police édicté le 14 septembre 1905, par les Ministres de l'Intérieur, et du Commerce et de l'Industrie).

*Explosifs de sûreté.*

§ 159.

Les explosifs de sûreté doivent être accompagnés d'un certificat délivré par le fabricant et qui renseigne :

- a) Le nom de l'explosif avec la mention « explosif de sûreté » ;
- b) L'année et le numéro de la caisse dans laquelle l'explosif a été emballé ;
- c) La composition centésimale de l'explosif, les teneurs des différents éléments étant données à 1/2 % près ;
- d) Le nom de la fabrique et des directeurs responsables.

§ 160.

A la demande de l'ingénieur des mines, le propriétaire de la mine fera vérifier, par l'analyse chimique, si la composition des explosifs en magasin à la mine est bien celle qui a été renseignée par le fabricant.

§ 161.

1. S'il résulte des déclarations du fabricant que la composition d'un explosif de sûreté a été modifiée, ou si le directeur des travaux achète un nouvel explosif de sûreté qui n'a pas encore été essayé, il doit en aviser l'ingénieur des mines ; si celui-ci le demande, il doit faire éprouver ces explosifs dans une galerie d'essais.

2. Il en est de même si l'analyse de contrôle a établi que la composition d'un explosif diffère de celle déclarée par le fabricant.

*Dépôts.*

§ 162.

Les dépôts de poudre noire et de poudres analogues établis à la surface, en dehors des dommages sont soumis à la surveillance de l'ingénieur des mines et de la police locale. Les règlements généraux de police leur seront applicables ; ils sont en outre soumis aux prescriptions suivantes, comme tous les dépôts d'explosifs établis au fond ou à la surface, et qui sont inspectés par les ingénieurs des mines seulement.

§ 163

1. L'autorisation de l'ingénieur des mines est nécessaire pour l'établissement d'un dépôt. La demande d'autorisation comportera une notice descriptive, avec plans à l'appui ; elle fera connaître la nature et la quantité des explosifs à emmagasiner.

2. Le dépôt ne pourra être mis en service que lorsqu'il aura été agréé par les autorités qui en ont la surveillance et qu'une inscription au registre de la mine aura constaté qu'il peut être mis en usage.

§ 164.

L'installation des dépôts dont la contenance doit rester inférieure à 50 kilogrammes, sera soumise à des conditions qui seront fixées par l'ingénieur des mines.

§ 165.

1. Les dépôts à établir à la surface et qui doivent contenir plus de 50 kilogrammes d'explosifs seront éloignés d'au moins 60 mètres de tout bâtiment où l'on fait du feu, ou bien où des personnes peuvent avoir à rester un certain temps ; il en sera de même en ce qui concerne leur distance aux chemins et aux voies ferrées.

Ces dépôts seront recouverts d'un toit léger, entourés de parapets en terre et surmontés de paratonnerres indépendants.

2. Les dépôts souterrains présenteront toutes garanties contre les éboulements ; ils seront situés au moins à 100 mètres des puits en service, et à 10 mètres des voies fréquentées.

L'ingénieur des mines fixera les autres conditions auxquelles ils doivent satisfaire.

§ 166.

1. Si la quantité d'explosifs à emmagasiner dépasse 500 kilogrammes, le dépôt comprendra un dépôt proprement dit, et une antichambre ; les portes de chacune de ces deux chambres devront pouvoir être fermées à clef.

2. L'éclairage ne pourra être permanent que pour l'antichambre ; il devra alors se faire de l'extérieur, par lanterne ou lampe à incandescence.

3. L'antichambre ne peut contenir plus que la consommation journalière d'explosifs.

§ 167.

Les magasins contenant plus de 1,000 kilogrammes d'explosifs ne peuvent être utilisés pour la distribution aux ouvriers.

## § 168.

1. Tous les magasins doivent être secs et suffisamment spacieux pour que l'on puisse les remplir et les vider commodément, sans renverser ou heurter les paquets d'explosifs, et pour que l'on puisse en tout temps vérifier les approvisionnements.

2. La paroi extérieure du dépôt portera en caractères visibles les mots « Attention! Explosifs! ».

## § 169.

1. Dans les dépôts servant à l'emmagasinage de poudres, les portes seront en bois, les planchers seront recouverts d'un tapis. Les pièces en fer seront recouvertes de tôles de cuivre ou de zinc aux points où elles peuvent se trouver en contact avec du fer, ou bien aux endroits sur lesquels on pourrait marcher.

2. On ne peut pénétrer dans ces dépôts que chaussé de pantouffles en feutre.

## § 170.

1. La température des dépôts contenant des explosifs à base de nitroglycérine ne peut dépasser 30° C., ni descendre sous 8° C. Un thermomètre avec graduation centésimale sera placé dans le dépôt, de façon à pouvoir observer la température.

2. Le chauffage ne peut se faire qu'au moyen de canalisations contenant de l'eau chaude, ou bien au moyen de fumier de cheval. La température de l'eau doit être l'objet d'une surveillance continue; elle ne peut pas dépasser 60° C.

## 3. TRANSPORT, EMMAGASINAGE, DISTRIBUTION DES EXPLOSIFS.

## § 171.

1. Immédiatement après leur arrivée, les explosifs et dispositifs d'amorçage seront transportés au magasin, dans l'emballage venant de la fabrique.

2. La réception, le transport, l'emmagasinage et la distribution des explosifs ne peuvent être confiés qu'à des personnes sérieuses, compétentes, dont les noms seront consignés au registre de la mine.

3. Les explosifs ne peuvent être transportés avec d'autres matériaux ou outils.

4. L'éclairage pendant le transport sera assuré par des lanternes fermées ou des lampes de sûreté qui ne pourront être portées par les personnes chargées d'explosifs.

5. Les explosifs ne peuvent être transportés dans les puits pendant

la translation du personnel; le machiniste et les accrocheurs seront avisés de la présence d'explosifs dans la cage, et celle-ci sera mise en mouvement à faible vitesse.

## § 172.

1. Les dépôts doivent être munis d'une bonne fermeture à clef; seules les personnes qui sont chargées de leur service peuvent y avoir accès.

2. Il est interdit d'y pénétrer avec un feu nu, ou du tabac allumé.

## § 173.

1. Un dépôt destiné à l'emmagasinage d'explosifs brisants ne peut contenir d'autres explosifs que s'ils sont conservés dans des coffres spéciaux, fermés.

2. Il en est de même pour les détonateurs et autres dispositifs analogues d'amorçage.

## § 174.

1. L'ouverture des caisses ou tonneaux renfermant des explosifs ne peut se faire au moyen d'outils en fer.

2. Quand les dépôts comportent une antichambre, c'est dans celle-ci qu'on doit ouvrir les récipients contenant les explosifs, déballer et distribuer ceux-ci.

3. Les récipients vides et les emballages inutiles seront emportés sans retard.

## § 175.

Dans chaque dépôt destiné à l'emmagasinage des explosifs brisants, on tiendra un registre où l'on portera chaque jour :

- a) Les noms des personnes ayant fait la réception et la distribution d'explosifs;
- b) Les noms des personnes à qui les explosifs ont été remis;
- c) La date de réception et de distribution;
- d) Le nombre des cartouches, détonateurs et amorces reçues ou délivrées;
- e) L'année de fabrication, et les numéros des cartouches délivrées.

## § 176.

1. Les explosifs ne seront distribués que s'ils sont en bon état et encartouchés.

2. Ils ne seront délivrés qu'aux personnes qui ont qualité pour en recevoir et dont les distributeurs doivent connaître la liste.

## § 177.

Les personnes à qui des explosifs sont distribués doivent les transporter, séparés des amorces, dans une boîte fermée, marquée d'un numéro d'ordre.

## § 178.

1. Ces personnes doivent protéger contre la gelée les explosifs à base de nitroglycérine.

2. Avant leur emploi, les cartouches gelées seront dégelées au moyen de réservoirs contenant de l'eau tiède avec laquelle elles ne puissent venir en contact.

3. En aucun cas ces cartouches ne peuvent être approchées de la flamme d'une lumière, d'un feu ouvert, d'un foyer ou d'un poêle, de chaudières à vapeur ou de tuyauteries de vapeur, ni, d'une façon générale, être placées en des points où la température est supérieure à celle que la main peut supporter.

## § 179.

1. A la fin du poste, les cartouches et détonateurs non utilisés seront rentrés dans le dépôt ou bien dans un magasin spécialement destiné à cet usage.

2. Si les équipes se renouvellent à front de travail, le chef de l'équipe qui a terminé peut remettre ces explosifs au chef de l'équipe montante. Sauf ce cas, il est interdit aux ouvriers de donner des explosifs à d'autres ouvriers, ou d'en accepter d'eux.

## XVI. — Plans.

## § 180.

Les plans de mines (§ 72 de la loi sur les mines) seront mis à jour au moins une fois par trimestre dans toutes les houillères en activité.

## § 181.

1. Avant d'abandonner une mine, les plans seront mis complètement au courant.

2. De même tous les travaux souterrains seront levés avant qu'ils ne deviennent inaccessibles.

3. S'il est à craindre que des travaux deviennent bientôt inaccessibles, le directeur des travaux en avisera en temps le niveleur.

## § 182.

Il est interdit d'enlever, de déplacer ou d'endommager les marques faites par le niveleur, et ses points de repère, tant à la surface qu'au fond.

## XVII. — Ouvriers.

## 1. OCCUPATIONS.

## § 183.

1. Il est interdit d'embaucher des personnes qui s'adonnent à la boisson, ou souffrent de maladies contagieuses.

2. Les ouvriers affligés d'infirmités corporelles ou intellectuelles ne peuvent être occupés qu'à des travaux où leurs infirmités ne peuvent être une cause de danger pour eux, ni pour leurs compagnons de travail.

## § 184.

1. Les travaux d'abatage isolés ne peuvent être confiés qu'à des personnes qui ont travaillé dans les mines pendant plus de trois années, dont une au moins aura été passée avec des abatteurs. Ce stage de trois ans peut être réduit de la durée du service militaire, sans pouvoir descendre sous deux années, dont une passée avec des abatteurs.

2. Pour les travaux préparatoires, l'abatage et les travaux d'entretien, il y aura à chaque atelier, et à chaque poste, au moins un ouvrier qui ait qualité pour exécuter des travaux isolés d'abatage.

## § 185.

1. Il est interdit d'occuper les adolescents sur les raccordements de chemin de fer, dans les installations mécaniques, pour le chauffage et la surveillance des appareils à vapeur.

2. Le couplage et le découplage des wagons de chemin de fer ne peuvent être confiés à des ouvriers ayant moins de 18 ans, ou plus de 50 ans.

## § 186.

Les fonctions de surveillants, machinistes, chauffeurs, boute-feu, visiteurs d'aérage, chefs d'équipe, ouvriers d'about, accrocheurs ou manœuvres aux puits, monte-charges, balances et plans inclinés, conducteurs de trains, surveillants de chemin de fer, aiguilleurs, rangeurs ne peuvent être confiées qu'à des personnes sachant comprendre et lire l'allemand.

## 2. SURVEILLANCE.

## § 187.

1. Pendant toute la durée du travail souterrain, des surveillants en nombre suffisant se trouveront au fond de la mine, ou bien pourront s'y rendre rapidement.

2. Pendant chaque poste, tous les ateliers en activité seront visités par le surveillant de chantier ou son adjoint.

3. Les ateliers isolés où un ouvrier est occupé seul, ainsi que les travaux présentant du danger, seront visités au moins deux fois pendant chaque poste de travail.

### 3. INSTITUTIONS HYGIÉNIQUES.

#### *Vestiaires.*

#### § 188.

A chaque siège par où se fait normalement la translation des ouvriers, un local dont la grandeur correspondra à l'importance du personnel, sera aménagé comme vestiaire et salle d'attente. Il sera tenu en état satisfaisant de propreté, sera bien aéré et chauffé convenablement.

#### *Bains.*

#### § 189.

1. A chaque siège occupant plus de 100 ouvriers au fond, des bains-douches en nombre suffisant seront installés et maintenus en bon état d'entretien.

2. Une chambre spéciale sera réservée aux jeunes ouvriers.

3. Les eaux recueillies dans la potelle du puits ne peuvent être utilisées pour les bains qu'en vertu d'une autorisation de l'inspection générale.

#### *Eau potable.*

#### § 190.

1. Les ouvriers occupés au fond et à la surface doivent avoir à leur disposition dans le voisinage de l'ouvrage où ils travaillent, de l'eau potable de qualité irréprochable, en quantité suffisante.

2. Les réservoirs servant au transport de cette eau seront garantis contre toute souillure; ils seront munis d'un dispositif de vidange.

#### *Eau-de-vie.*

#### § 191.

Il est interdit d'introduire de l'eau-de-vie dans la mine.

#### *Cabinets d'aisance.*

#### § 192.

1. A chaque siège par où se fait la descente du personnel, des latrines seront installées en nombre suffisant.

2. Des bacs amovibles pouvant être utilisés comme latrines seront établis dans des travaux souterrains, aux endroits indiqués par les circonstances; ils seront étanches, et pourront être fermés au moyen d'un couvercle. Ils ne pourront être vidés qu'à la surface, dans des réservoirs étanches.

3. Toutes les latrines seront tenues en état de service, bien propres, au moyen de désinfectants.

4. Il est interdit de déposer des excréments autre part que dans les latrines.

#### *Enlèvement des poussières et des schlamms.*

#### § 193.

1. On veillera à ce que les poussières soient enlevées des triages et autres installations susceptibles d'en produire.

2. Sur la demande de l'ingénieur des mines, on établira des dispositifs spéciaux pour la suppression des poussières.

#### § 194.

1. Dans toutes les voies servant au transport et à la circulation, l'écoulement des eaux sera assuré.

2. Toute accumulation de schlamms sera évitée.

#### 4. PREMIERS SECOURS A LA SUITE D'ACCIDENTS.

#### § 195.

1. Deux appareils permettant de pénétrer dans des gaz irrespirables seront déposés à chaque siège d'extraction, ou à une station d'où ils pourront facilement y être apportés.

2. Le directeur des travaux doit veiller à ce que ces appareils soient toujours en ordre de marche, et à ce qu'un nombre suffisant de surveillants et d'ouvriers soient bien mis au courant de leur manie- ment, par des exercices périodiques.

#### § 196.

Il y aura toujours, à chaque siège occupant plus de 100 ouvriers par jour, ou à proximité de ce siège, une personne capable de donner les premiers soins aux blessés.

#### § 197.

1. A ces sièges, une salle sera spécialement aménagée pour les soins à donner aux blessés et aux malades; elle sera toujours très propre, ainsi que le matériel qui y est contenu; elle ne pourra être utilisée pour d'autres usages.

2. Cette chambre devra pouvoir être chauffée et aérée; elle sera pourvue d'un bon éclairage, d'une table ou d'un lit d'opération, ainsi que d'une armoire fermant à clef, et contenant les pansements nécessaires.

## § 198.

1. A chaque siège par où se fait la descente du personnel, on disposera d'une voiture destinée au transport des malades, ou d'une civière fermée; elle sera en dépôt au siège même ou à proximité.

2. Des civières en état de service seront déposées dans la mine, aux endroits indiqués par les circonstances.

## XVIII. — Surveillance par intérim.

## § 199.

En cas d'empêchement des personnes chargées de la surveillance en vertu du présent règlement (directeur des travaux, porions), la responsabilité qui leur incombe sera assumée par les personnes désignées comme intérimaires, et reconnues dans ces fonctions par l'ingénieur des mines.

## XIX. — Dispositions finales.

## § 200.

1. Indépendamment des dérogations que l'ingénieur des mines peut accorder dans les cas mentionnés ci-dessus, l'inspection générale peut accorder des dispenses aux prescriptions précédentes ou des délais à leur mise en vigueur.

2. Les dérogations sont en tout temps révocables. Elles doivent être données par écrit, et être reproduites dans le registre de la mine.

3. Le registre de la mine sera tenu conformément aux indications de l'inspection générale.

## § 201.

Chaque ouvrier recevra en échange d'un reçu, un livret contenant des extraits du présent règlement de police et notamment les §§ suivants, avec les titres qui s'y rapportent : §§ 2-1, 5, 6, 10, 12, 13, 17-1 et 2, 18-1, 23 à 26, 28 à 31, 32-2 et 3, 33, 34, 36, 39, 40, 42 à 44, 48-2 et 3, 49, 57, 59, 60-2, 61, 62, 80-3, 83-3, 86-4 et 5, 87, 88-2, 89-1, 92, 97, 98-1 et 2, 99-1, 100-1 à 3, 106 à 126, 130, 133, 135, 140 à 145, 147, 149, 155-1 et 2, 156-1 et 2, 158-1, 169, 172, 174, 176 à 179, 182, 191, 192-4 et 202.

## § 202.

Les contraventions au présent règlement de police seront poursui-

vies et jugées conformément au § 208 de la loi générale sur les mines, du 24 juin 1865 et des lois du 24 juin 1892 et 14 juillet 1905, pour autant que la législation en vigueur ne prévoit pas de pénalités plus sévères.

## § 203.

Le présent règlement entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 1907.

Seront abrogés à la même date :

1<sup>o</sup> Le règlement général des mines du 1<sup>er</sup> mai 1894 — 12 janvier 1895 ;

2<sup>o</sup> Le règlement relatif aux mines à grisou, du 1<sup>er</sup> août 1887 — 1<sup>er</sup> juillet 1896 ;

3<sup>o</sup> Le règlement du 8 octobre 1900 relatif à l'arrosage des poussières de charbon dans les mines grisouteuses ;

4<sup>o</sup> Le règlement du 2 avril 1892 relative à l'exploitation des mines domaniales de Sarrebrück qui contiennent des poussières dangereuses de charbon ;

5<sup>o</sup> L'instruction du 1<sup>er</sup> août 1894 relative à l'emmagasinage et à l'emploi des explosifs brisants ;

6<sup>o</sup> Le règlement de police du 15 novembre 1907 relatif à l'achat et à l'emploi des explosifs de sûreté.

Si des dérogations ont été accordées à des prescriptions de règlements abrogés en vertu du § 203 mais reproduites dans le présent règlement, ces dérogations continueront à rester en vigueur d'office, tout en restant révocables.



**TABLEAU**

DES

**MINES DE HOUILLE**

en activité

**DANS LE ROYAUME DE BELGIQUE**

**(1<sup>er</sup> avril 1908)**

---

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes	Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE					
		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE				
<b>Bassin du Couchant de Mons</b>														
<b>Belle-Vue,</b> à Elouges 3,939 h.	Baisieux, Audregnies, Quiévrain, Montrœul- sur-Haine, Thulin, Elouges, Dour, Wihé- ries	Société anonyme des Charbon- nages Unis de l'Ouest de Mons	Boussu	a) n° 1 (Ferrand) n° 7 n° 8 n° 4 (Grande- Veine) c) n° 12	3 3 3 3 »	Elouges Dour Elouges » Baisieux	Arthur DUPIRE	Dour	Jules FRANCO	Dour	222,970	1,582		
<b>Bois de Boussu,</b> à Boussu 1127 h. 53 a. 34 c.	Boussu, Dour, Elouges		Boussu	a) n° 4 (Alliance) n° 5 (Sentinelle) n° 9 (St-Antoine) n° 10 (Vedette)	2 2 2 2	Boussu » » »							283,400	2,119
<b>Longterne Tri- chères,</b> à Dour 112 h.	Dour			c) n° 11	2	Dour								
<b>Grande Machine à feu de Dour,</b> à Dour 271 h.	Dour, Elouges	Société anonyme du Charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour	Dour	a) n° 1 Frédéric	2 2	Dour »	Jules RAOULT	Dour	Fernand TILLIER	Dour	186,220	1,278		
<b>Grande Cheva- lière et Midi de Dour,</b> à Dour 744 h. 30 a.	Dour	Société anonyme des Chevalières de Dour	Dour	a) n° 1 (Ste-Cathe- rine) n° 2 (St-Charles) c) n° 4 (Aubette)	3 3 »	Dour » »	Odon LAURENT	Dour	Jean-Bapt. MERCIER	Dour	80,210	512		
<b>Bois de Saint- Ghislain,</b> à Dour 170 h.	Dour, Hornu	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Saint- Ghislain	Dour	a) n° 5 (Avaleresse) n° 1 (Sauwartan) c) n° 3 (Trou à Dièves)	3 3 3	Dour	Jules WILLEFERT	Dour	Fernand RACHENEUR	Dour	126,180	929		
<b>Buisson.</b> à Wasmes 1,015 h.	Hornu, Wasmes.	Société anonyme des Mines de Houille du Grand Buisson	Wasmes	a) n° 1 (Mach. à feu du Buisson) n° 2 (le 18) n° 3 (le 19)	2 2 2	Hornu Wasmes »	Lucien BOHÉ	Hornu	Hector BAUGNIET	Wasmes	157,030	1,214		

(1) Directeur du 1<sup>er</sup> Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef S. Stassart, à Mons.

(2) Explication concernant le classement : nc = non classé; sg = siège sans grisou; 1 = siège à grisou de 1<sup>re</sup> catégorie; 2 = siège à grisou de 2<sup>e</sup> catégorie; 3 = siège à grisou de 3<sup>e</sup> catégorie; r. s. = régime spécial.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE												
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE									
<b>L'Escouffiaux,</b> à Wasmes 1,289 h.	Wasmes, Hornu, Eugies, Warquignies, Dour, Boussu			a) n° 1 (Le Sac)	3	Hornu			Georges ARNOULD	Wasmes	232,100	1,771										
				n° 7 (St-Antoine)	3	Wasmes																
				n° 8 (Bonne-Espérance)	3	»																
				<b>Charbonnages Réunis de l'Agrappe,</b> à Frameries 1,704 h. 25 a.	Frameries, Flénu, La Bouverie, Pâturages, Wasmes, Quaregnon, Cuesmes, Hyon, Noirchain, Ciplý, Genly, Eugies.	Compagnie de Charbonnages Belges							Frameries	a) n° 10 (Grisceuil)	3	Pâturages	Isaac ISAAC	Frameries	Adelson ABRASSART	La Bouverie	479,400	3,956
														n° 3 Grand Trait	3	Frameries						
														n° 2 (La Cour)	3	»						
														n° 7 (Crachet) (St-Placide)	3	»						
														n° 12 (Crachet) (Ste-Mathilde)	3	»						
														n° 12 (Noirchain)	3	Noirchain						
														n° 5 (Ste-Caroline)	3	La Bouverie						
b) n° 12 (Couteaux) (Ste-Mathilde)	»	La Bouverie																				
c) n° 11 (Crachet) (St-Ferdinand)	»	Frameries																				
<b>Grand Bouillon,</b> à Pâturages 268 h. 20 a. 97 c.	Wasmes, Pâturages, Eugies, La Bouverie.	Société anonyme des charbonnages du Borinage Central	Pâturages	a) n° 1	3	Pâturages	Arthur DUBAR	Pâturages	Auguste BRÉGY	La Bouverie	126,290	744										
				n° 3	3	Wasmes																
<b>Bonne-Veine,</b> à Quaregnon 142 h.	La Bouverie, Pâturages, Quaregnon	Société métallurgique de Gorcy (charbonnage du Fief de Lambrechies).	Pâturages	a) Le Fief (St-Laurent)	2	Quaregnon	Oscar DERCLAYE	Pâturages	Joseph FILLEUL	Pâturages	118,000	608										
<b>Ciplý</b> 285 h.	Asquillies, Ciplý et Mesvin	Société anonyme du Charbonnage de Hyon-Ciplý.	Ciplý	a) n° 1.	3	Ciplý	Arthur OLIVIER	Ciplý	Ernest Hayez	Hyon	41,920	298										

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
1 <sup>er</sup> ARRON.	<b>Blaton.</b> à Bernissart 3,610 h. 74 a. 87 c.	Blaton, Bernissart, Harchies, Ville-Pommerœul, Pommerœul, Grandglise, Stamburges, Peruwelz	Société anonyme des Charbonnages de Bernissart	Bernissart	a) n° 1 (Négresse) n° 3 (Ste-Barbe) n° 4 (Ste-Catherine) Harchies.	sg sg sg	Bernissart » » Harchies	Léon PIEDANNA	Bernissart	Alphonse CAVENAILE	Harchies	279,040	1,576
	<b>Genly</b> 180 h.	Frameries, Genly	Société anonyme du Charbonnage du Nord de Genly	Frameries	a) n° 1	2	Frameries	Emile MOREAU.	Mons	Gustave RUELLE.	Frameries	750	115
	<b>Hautrage</b> 1,384 h.	Hautrage, Baudour	Société anonyme des charbonnages du Hainaut.	Bruxelles	b) <i>Siège d'Hautrage.</i>	sg	Hautrage	Jules COLLIN	Bruxelles	Victor SONDRON	Hautrage	»	51
2 <sup>me</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Espérance</b> à Baudour 3,576 h.	Baudour, Hautrage Terre, Villerot	Société anonyme du Charbonnage de Baudour	Baudour	b) <i>Siège du Bois</i>	»	Baudour	Louis MARBAIS	Baudour	Louis MARBAIS	Baudour	»	85
	<b>Grand Hornu.</b> à Hornu 977 h.	St-Ghislain, Wasmuel, Hornu, Wasmes, Terre, Baudour	Société civile des Usines et Mines de Houille du Grand Hornu	Hornu	a) n° 7 (Ste-Louise) n° 9 (Sainte-Désirée) n° 12	2 1 2	Hornu » »	Firmin RAINBEAUX	Paris	Edmond HALLEZ	Hornu	250,073	1,249
	<b>Hornu et Wasmes,</b> à Wasmes 464 h. 58 a. 43 c.	Hornu, Wasmes	Société anonyme du Charbonnage d'Hornu et Wasmes	Wasmes	a) n° 3 (n° 3 des Vanneaux) n° 4 (n° 4 des Vanneaux) n° 6 (n° 6 des Vanneaux) n° 7 (n° 7 des Vanneaux)	2 1 2 1	Wasmes Hornu Wasmes Hornu	Gédéon DELADRIÈRE	Wasmes	Léonce GHIN	Wasmes	516,500	3,322
	<b>Nord du Rieu du Cœur</b> à Quaregnon 306 h.	Quaregnon, Jenappes	Société anonyme du Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur	Quaregnon	a) Siège du Nord	1	Quaregnon	Gaston LEVÉQUE	Quaregnon	Jules LESOILLE.	Quaregnon	150,600	782
	<b>Ghlin.</b> à Ghlin 2,309 h.	Ghlin, Erbisœul, Masnuy-Saint-Jean, Nimy, Maisières, Mons	Société anonyme des Charbonnages du Nord du Flénu	Ghlin	a) n° 1	sg	Ghlin	Georges MASSART	Ghlin	Joseph LEGRAND	Ghlin	123,700	822

(1) Directeur du 2<sup>e</sup> arrondissement des mines : M. l'Ingénieur en chef J. Jacquet, à Mons.

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE									
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE								
2 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	Rieu-du-Cœur à Quaregnon 834 h.	Quaregnon, La Bouverie, Paturages, Wasmes, Jemappes, Flénu	Société anonyme du Charbonnage du Couchant du Flénu.	Quaregnon	a) n° 5 (Sans Calotte)	3	Quaregnon	Henri LEPAGE	Quaregnon	Siège n° 5 : Eugène SERVOTTE Siège n° 2 : Joseph GRAMME	Quaregnon	193,929	1,856								
					n° 2 (Sans Calotte)	3															
					Société anonyme des Charbonnages du Rieu du Cœur et de la Boule réunis.	»								a) n° 4 (Ste-Désirée ou la Boule)	3	Léon FRANÇOIS	Id.	Emile HEUSSCHEN	Id.	257,391	1,768
					n° 2 (Pettes d'en bas)	2															
					St-Placide	2															
	St-Félix (16 Actions)	2																			
	St-Florent (Manche d'Appiète)	2																			
	Produits, à Flénu 1,462 h. 60 a. 34 c.	Flénu, Quaregnon, Cuesmes, Ghlin, Mons, Frameries, Jemappes	Société anonyme des Produits	Flénu	a) n° 12 (St-Louis)	2	Flénu	Léon GRAVEZ	Flénu	Henri BADART	Flénu	628,600	3,655								
					n° 18 (Ste-Henriette)	3															
					n° 20	1															
n° 21					1																
n° 23 (Ste-Félicité)					2																
n° 25	1																				
n° 27	1																				
c) n° 16 (St-Joseph)	»																				
Levant du Flénu, à Cuesmes 2,383 h.	Flénu, Cuesmes, Mons, Hyon, Mesvin, Quaregnon, Jemappes	Société anonyme des Charbonnages du Levant du Flénu	Cuesmes	a) n° 4	2	Jemappes Cuesmes	Adhémar LEROY	Cuesmes	Charles DEHARVENG	Cuesmes	559,000	3,584									
				n° 14	2																
				n° 15	2																
				n° 17	2																
				n° 19	2																
2 <sup>e</sup> ARR.	Saint-Denis. Obourg. Havré. à Havré 3,182 h. 71 a. 25 c.	Havré, Obourg, Saint-Denis	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Trivières	a) n° 1	1	Havré	Omer DEGUELDRE	Houdeng-Aimeries	Adolphe DEMEURE	Houdeng-Aimeries	206,622	1,138								

Bassin du

Centre

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex		traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT		LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS		
2 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	Strépy et Thieu à Strépy 3,070 h.	Strépy, Trivières, Thieu, Ville-sur-Haine, Gotti- gnies, Houdeng-Aime- ries, Boussoit, Mau- rage	Société anonyme des Charbonna- ges, Hauts-Four- neaux et Usines de Strépy - Bra- quegnies	Strépy	a) n° 1 St-Alexan- dre St-Alphonse St-Julien b) <i>Nouveau siège de Thieu</i>	1 1 1 nc	Strépy	Amour SOTTIAUX	Strépy	Léonard GENART	Strépy	396,059	2,349
	Bois du Luc et Trivières réunis à Trivières 2,084 h.	Houdeng-Goegnies, Houdeng-Aimeries, Tri- vières, Strépy, La Lou- vière	Société civile des Charbonnages du Bois-du-Luc	Trivières	a) St-Amand St-Emmanuel Fosse du Bois St-Patrice Le Quesnoy	sg 1 nc sg 1	Houdeng-Aime- » [ries » Trivières »	Omer DEGUELDRE	Houdeng- Aimeries	Adolphe DEMEURE	Houdeng- Aimeries	491,240	2,627
	Maurage et Boussoit. à Maurage 750 h.	Maurage, Boussoit Thieu, Strépy	Société anonyme des Charbonna- ges de Maurage	Maurage	a) n° 3 (La Garenne) c) n° 1	2 »	Maurage »	Albert DANDUY (provisoirement)	Maurage	Paulin SCHMITZ (provisoirement)	Maurage	101,575	565
3 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	La Louvière et Sars- Longchamps 1,102 h. 16 a.	La Louvière, St-Vaast, Haine-St-Paul	Société anonyme des Charbonna- ges de La Lou- vière et Sars- Longchamps	La Louvière	Section de La Louvière : a) nos 7-8 Léopold n° 6 Ste-Barbe n° 3 Ste-Marie Section de Sars-Longchamps nos 5-6 n° 1 (Bouvy)	1 sg sg 1 sg	La Louvière » » »	Gustave MEURANT	La Louvière	Section de La Louvière : Ulysse CARLIER  Section de Sars-Longchamps : Emile BURLION	La Louvière  Id.	355,000	2,470
	Haine-St-Pierre Houssu et La Hestre 1,023 h. 58 a.	La Hestre, Morlanwelz, Haine-St-Pierre, Haine- St-Paul, Bois-d'Haine, Fayt-lez-Seneffe, La Louvière, Féronnes, Saint-Vaast	Société anonyme des Charbonna- ges de Haine-St- Pierre, Houssu et La Hestre.	Haine- Saint-Paul	Section de Haine St- Pierre : a) St-Félix St-Adolphe c) <i>St-Alexandre</i>  Section de Houssu : a) n° 2 nos 8-9 c) n° 6	1 sg » sg 1 1	Haine-St-Pierre La Hestre »  Haine-St-Paul » »	Camille RICHIR	Haine-St-Paul	Paul TILLIER	Haine-St-Paul	250,900	2,025

(1) Directeur du 3<sup>e</sup> Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef L. Delacuvellerie, à Charleroi.

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
3 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Mariemont, l'Olive, Chaud Buisson et Carnières,</b> à Morlanwelz 1,663 h. 50 a.	Bellecourt, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Haine-St-Pierre, La Hestre, Mont-Ste-Aldegonde, Morlanwelz, Piéton	Société anonyme des Charbonnages de Mariemont	Morlanwelz	a) St-Arthur La Réunion Ste-Henriette St-Eloi Le Placard	1 1 1 1 1	Morlanwelz » » Carnières »	Léon GUINOTTE	Morlanwelz	Joseph WUILLOT	Morlanwelz	509,400	3,200
	<b>Bascoup,</b> à Chapelle-lez-Herlaimont 2,261 h. 46 a.	Manage, Chapelle-lez-Herlaimont, Godarville, Gouy-lez-Piéton, Trazegnies, Souvret, Forchies-la-Marche, Piéton	Société anonyme des Charbonnages de Bascoup	Chapelle-lez-Herlaimont	a) n° 3 n° 4 Ste-Catherine n° 5 n° 6 n° 7	5/2 1 5/2 1 1 1	Chapelle-lez-Herlaimont » » Trazegnies Piéton Chap.-lez-Herl.	Léon GUINOTTE	Morlanwelz	Jules DESSENT	Chapelle-lez-Herlaimont	713,500	3,810
	<b>Charbonnages réunis de Ressaix, Leval Péronnes et Ste-Aldegonde,</b> à Ressaix 2,716 h. 57 a. 8 c.	Ressaix, Péronnes, Binche, Waudrez, Saint-Vaast, Haine-St-Pierre, Mont-Ste-Aldegonde, Morlanwelz, Leval-Trahegnies, Anderlues, Epinois, Buvrines	Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Ste-Aldegonde et Genck	Ressaix	a) n° 1 (Ressaix) Leval St-Albert Ste-Barbe Ste-Marie n° 2 St-Aldegonde	2 2 2 2 2 2	Ressaix Leval-Trahegn. Péronnes Ressaix Péronnes Mont-St-Aldegonde	Florent PHILIPPART	Ressaix	Hector HAVAUX	Ressaix	581,300	3,610
3 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Bois de la Haye,</b> à Anderlues 1,469 h.	Anderlues, Leval-Trahegnies, Epinois, Mont-Ste-Aldegonde, Piéton, Carnières	Société anonyme des Houillères d'Anderlues	Anderlues	a) n° 1 n° 2 n° 3 n° 4 n° 5	2 2 3 3 3	Leval-Trahegnies Anderlues » » »	Auguste MÉNÉTRIER	Anderlues	Emile MICHAUX	Anderlues	310,000	1,580
	<b>Beaulieusart,</b> à Fontaine-l'Évêque 884 h. 50 a.	Fontaine-l'Évêque, Anderlues, Leernes, Landelies	Société anonyme des Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	Fontaine-l'Évêque	a) n° 1 n° 2	3 3	Fontaine-l'Évêque » [que	Alfred GROSFILS	Fontaine-l'Évêque	Eugène LAGAGE	Fontaine-l'Évêque	298,000	1,380

## Bassin de

## Charleroi

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex traction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
3 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Nord de Charleroi</b> à Courcelles 927 h. 84 a.	Courcelles, Souvret, Trazegnies, Forchies-la-Marche, Roux	Société anonyme des Charbonnages du Nord de Charleroi	Roux	a) n° 2 n° 3 n° 4 n° 6 { n° 1 n° 2 }	1 2 sg 1	Courcelles » Souvret	Emile TURLOT	Roux	Emile GERONNEZ	Courcelles	451,500	2,000
	<b>Courcelles</b> à Courcelles 429 h. 54 a.	Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton	Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord	Courcelles	a) n° 3 n° 6 n° 8 c) n° 1	sg »	Courcelles » »	Léopold HEUSEUX	Courcelles	Joseph GRAD	Courcelles	469,100	3,215
4 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Falnuée et Wartonlieu</b> à Courcelles 706 h. 16 a.	Courcelles, Trazegnies, Gouy-lez-Piéton, Pont-à-Celles	Société anonyme des Charbonnages de Falnuée	Courcelles	a) St-Nicolas St-Hippolyte Ste-Rosette Nouveau siège	sg sg	Courcelles » » »	Alfred BEAUMILLE	Courcelles	Frédéric LEBRUN	Courcelles	93,600	588
	<b>Monceau-Fontaine et Martinet</b> à Monceau s/Sambre 3,528 h.	Monceau s/Sambre, Piéton, Roux, Courcelles, Landelies, Goutroux, Souvret, Fontaine-l'Évêque, Forchies-la-Marche, Trazegnies, Carnières, Chapelle-lez-Herlaimont, Anderlues, Marchienne-au-Pont, Leernes, Montigny-le-Tilleul	Société anonyme des Charbonnages de Monceau-Fontaine	Monceau-s/Sambre	a) n° 4 n° 8 { n° 1 n° 2 } n° 10 n° 14 n° 17	2 2 2 2 2	Monceau s/Sbre Forchies-la-Mar- » [che Goutroux Piéton	Vital MOREAU	Monceau s/Sambre	Louis GOREZ	Monceau s/Sambre	625,600	3,181
	<b>Grand Conty et Spinois.</b> à Gosselies 1,503 h. 80 a.	Gosselies, Jumet, Viesville, Thiméon, Wayaux, Ransart et Heppignies	Société anonyme des Charbonnages de Grand Conty et Spinois	Gosselies	a) Spinois b) St-Henri	sg	Gosselies «	»	»	Joseph HENIN	Gosselies	146,100	685
	<b>Centre de Jumet.</b> à Jumet 860 h. 64 a.	Jumet, Roux, Gosselies, Courcelles.	Société anonyme des Charbonnages du Centre de Jumet	Roux	a) St-Quentin St-Louis	1 1	Jumet »	Victor TILMAN	Jumet	Victor TILMAN	Jumet	207,150	983

(1) Directeur du 4<sup>e</sup> Arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef O. Ledouble, à Charleroi.

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT
<b>Amercœur</b> , à Jumet 398 h.	Jumet, Roux, Monceau s/Sambre	Société anonyme des Charbonna- ges d'Amercœur.	Jumet	a) Chaumon- ceau { n° 1 n° 2 } Belle-Vue Naye à Bois	1 1 1
<b>Bayemont et Chauw à Roc</b> , à Marchienne 197 h.	Marchienne	Société anonyme des Charbonna- ges de Mon- ceau - Bayemont et Chauw à Roc.	Marchienne	a) St-Charles St-Auguste St-Henri	2 2 2
<b>Sacré-Madame</b> , à Dampremy 249 h. 35 a. 95 c.	Dampremy, Charleroi Marchienne-au-Pont	Société anonyme des Charbonna- ges de Sacré- Madame	Dampremy	a) Blanchisserie Mécanique Piges St-Théodore	2 2 2 2
<b>Marchienne</b> , à Marchienne 550 h.	Marchienne, Mont s/Marchienne	Société anonyme des Charbonna- ges de Monceau- Fontaine	Monceau- sur-Sambre	a) Providence { n° 1 } ou n° 18 { n° 2 }	2
<b>Marcinelle-Nord</b> à Marcinelle 1,981 h. 41 a.	Charleroi, Couillet, Mar- cinelle, Mont s/Mar- chienne, Marchienne, Loverval, Montigny-le- Tilleul	Société anonyme des charbonna- ges de Marcinelle- Nord.	Marcinelle	a) n° 4 { n° 1 (Fies- n° 2 taux) } n° 11 n° 12 c) n° 6	3 3 3 »

4<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE
LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
Jumet » Roux	François GILLIEUX	Jumet	Joseph CAPPELLEN	Jumet	325,500	1,768
Marchienne » »	Léon NAVEZ	Marchienne	Arthur LAURENT	Marchienne	124,600	1,031
Charleroi Dampremy » »	Philippe PASSELECQ	Dampremy	François PAQUET	Dampremy	348,000	2,056
Marchienne	Vital MOREAU	Monceau-sur- Sambre	Lucius LAURENT	Monceau s/Sbre	157,650	869
Couillet Marcinelle » » »	Nestor EVRARD	Marcinelle	Fernand DUREZ	Marcinelle	390,100	2,443

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
4 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Forte Taille</b> à Montigny-le-Tilleul 854 h. 78 a. 26 c.	Montigny - le - Tilleul, Monceau-sur-Sambre, Marchienne-au-Pont, Landelies, Marbaix-la-Tour	Société anonyme Franco-Belge du Charbonnage de Forte Taille	Montigny- le-Tilleul	a) Avenir	3	Montigny-le- Tilleul	Charles MARCHAND	Montigny-le- Tilleul	Charles MARCHAND	Montigny-le- Tilleul	30,600	169
	<b>Bois de Cazier et Marcinelle-Sud</b> , à Marcinelle 366 h. 33 a. 75 c.	Marcinelle	Société anonyme du Charbonnage du Bois de Cazier	Jumet	a) St-Charles	3	Marcinelle	François GILLIEUX	Jumet	Augustin TASSIN	Marcinelle	100,900	515
	<b>Masse et Diarbois</b> , à Ransart 555 h.	Ransart, Jumet, Heppi- gnies	Société anonyme des Charbonna- ges de Masse- Diarbois	Ransart	a) n° 4 n° 5 c) n° 1	1 1 »	Ransart Jumet Ransart	Anselme BAILLEUX	Ransart	Charles BAUCHAU	Jumet	175,950	782
	<b>Charleroi</b> , (Charbonnages Réunis de) à Charleroi 785 h. 87 a. 5 c.	Charleroi, Dampremy, Montigny-sur-Sambre, Lodelinsart, Jumet, Gilly.	Société anonyme des Charbonna- ges Réunis (Mam- bourg)	Charleroi	a) n° 1 n° 2 (MB) n° 7 n° 12 (MB) n° 2 (SF) } extr. Hamendes } aér.	2 2 1 2 2 1	Charleroi » Lodelinsart Charleroi Lodelinsart Jumet	Alfred SOUPART	Mont-sur- Marchienne	Louis LEGRAND	Charleroi	716,400	3,908
5 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Charbonnages Réunis du Centre de Gilly</b> , à Gilly 224 h. 96 a.	Gilly, Montigny-sur-Sam- bre, Charleroi	Société anonyme des Houillères Unies du Bassin de Charleroi	Gilly	a) Vallées (extr. Ardinoises) aér. St-Bernard	2 2	Gilly » »	Badilon CROMBOIS	Gilly	C. CRIMONT	Gilly	227,300	1,387
	<b>Appaumée-Ran- sart. Bois du Roi et Fonte- nelle</b> , à Ransart 695 h. 69 a. 94 c.	Ransart, Heppignies, Wan- genies, Fleurus			a) n° 1 Appaumée n° 2 St-Charles n° 3 Marquis n° 4 St-Auguste	1 1 1 1	Ransart » Fleurus »			Paul ZOUBE	Ransart	312,700	1,742
	<b>Masse Saint-François</b> , à Farciennes 297 h. 7 a. 85 c.	Farciennes			a) St-François ou n° 1	2	Farciennes			Joseph VANEX	Farciennes	105,200	677

(1) Directeur du 5<sup>e</sup> Arrondissement des Mines : M. l'ingénieur en chef A. Pepin, à Charleroi.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Siège d'ex		traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
<b>Bonne-Espérance</b> , à Montigny-sur-Sambre 72 h.	Montigny-sur-Sambre,	Société anonyme du Charbonnage de l'Épine.	Montigny- sur-Sambre	b) <i>St-Zoé</i> <i>St-Auguste</i>	2 »	Montigny s/Sbre »	Nestor DEULIN	Montigny s/Sbre	Léopold HANAPPE	Fleurus	Néant	193
<b>Grand Mambourg Sablonnière</b> , à Montigny-sur-Sambre 153 h. 54 a.	Montigny-sur-Sambre, Charleroi	Société anonyme des Charbonna- ges du Grand- Mambourg Sa- blonnière, dite Pays de Liège.	Montigny- sur-Sambre	a) Neuville { n° 1 Résolu { n° 4	2 2 2	Montigny s/Sbre »	Charles MARBAIS	Charleroi	Fernand POPULAIRE	Montigny s/Sbre	142,570	1,072
<b>Poirier</b> à Montigny-sur- Sambre 239 h.	Charleroi, Montigny-sur- Sambre, Marcinelle	Société anonyme des Charbonna- ges du Poirier	Montigny- s/Sambre	a) St-André St-Charles c) <i>St-Louis</i>	2 2 »	Montigny s/Sbre » »	Alfred NAVEZ	Montigny s/Sbre	Adolphe BOGAERT	Montigny s/Sbre	207,000	1,260
<b>Noël</b> , à Gilly 209 h.	Gilly	Société anonyme des Charbonna- ges de Noël-Sart Culpart	Gilly	a) St-Xavier { n° 1 n° 2	2	Gilly	Fernand STOESSER	Gilly	Élie BONNET	Gilly	216,230	688
<b>Trieu-Kaisin</b> à Châtelaineu 733 h. 13 a.	Châtelaineu, Gilly, Mon- tigny-sur-Sambre	Société anonyme des Charbonna- ges de Trieu- Kaisin	Châtelaineu	a) Sebastopol n° 4 Duchère n° 6 St-Jacques n° 7 Pays-Bas n° 8 n° 10 Moulin { n° 1 n° 2 c) n° 11 ( <i>Remise</i> )	2 2 2 2 2 2 »	Châtelaineu Montigny s/Sbre » Châtelaineu » Gilly » »	Joseph BIERNEAUX	Châtelaineu	Arthur ROUSSEAUX	Châtelaineu	473,140	2,647
<b>Boubier</b> , à Châtelet 448 h. 51 a.	Châtelet, Bouffioulx	Société anonyme du Charbonna- ge du Boubier	Châtelet	a) n° 1 n° 2	2 2	Châtelet »	»	»	Jean-Charles FONTAINE	Châtelet	183,300	1,005

CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RESIDENCE		
Nord de Gilly à Fleurus 155 h. 85 a. 60 c.	Fleurus, Gilly, Chatelineau, Farciennes	Société anonyme du Charbonnage du Nord de Gilly	Fleurus	a) n° 1	1	Fleurus	Nestor ROUSSEAU	Gilly	Valentin FRÈRE	Gilly	97,010	384
Bois Communal de Fleurus à Fleurus 89 h. 56 a. 37 c.	Fleurus	Société anonyme du Charbonnage du Bois Communal	Fleurus	a) Ste-Henriette	1	Fleurus	Nestor DEULIN	Montigny-sur-Sambre	Léopold HANAPPE	Fleurus	115,480	568
Gouffre à Châtelaineau 729 h. 89 a. 40 c.	Châtelaineau, Gilly, Pironchamps	Société anonyme des Charbonnages du Gouffre	Châtelaineau	a) n° 3 n° 9 n° 7 n° 8 c) n° 5	2 1 2 1 »	Châtelaineau » » » »	Henry ROLAND	Châtelaineau	Edmond DURAY	Châtelaineau	285,830	1,828
Carabinier Pont de Loup à Pont de Loup 595 h. 5 a. 60 c.	Châtelet et Pont de Loup	Société anonyme des Charbonnages du Carabinier et Pont-de-Loup-Sud.	Pont de Loup	a) n° 2 n° 3	1 1	Pont de Loup Châtelet	Eugène LUPANT	Pont de Loup	Louis GRÉGOIRE	Pont de Loup	145,000	917
Ormont. à Châtelet 570 h. 20 a. 39 c.	Châtelet, Bouffioulx	Société anonyme du Charbonnage d'Ormont	Châtelet	a) St-Xavier { n° 1 n° 2 c) Ste-Barbe	2 »	Bouffioulx Châtelet	Louis ROISIN	Châtelet	Dagobert LEFÈVRE	Châtelet	104,300	628
Petit Try. Trois Sillons Sainte-Marie Défoncement et Petit Houilleur réunis à Lambusart 448 h. 15 a. 77 c.	Lambusart, Fleurus, Farciennes	Société anonyme des Charbonnages du Petit-Try	Lambusart	a) Ste-Marie { n° 1 n° 2	1	Lambusart	François LEBORNE	Lambusart	Rufin RICHIR	Farciennes	150,210	740

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
5 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Roton, Sainte-Catherine</b> à Farciennes 403 h. 34 a. 37 c.	Farciennes, Fleurus	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de Roton, Farciennes, et Oignies-Aiseau	Tamines	a) Ste-Catherine ou Mécanique Aulniats	1	Farciennes	Victor LAMBIOTTE	Tamines	Victor FIGUE	Farciennes	237,900	1,065
	<b>Aiseau-Oignies,</b> à Aiseau 571 h.	Aiseau, Roselies			a) n <sup>o</sup> 4 n <sup>o</sup> 5 St-Henri b) n <sup>o</sup> 6	1 1 »	Aiseau			Victor THIRAN	Aiseau	230,600	1,181
	<b>Bonne Espérance</b> à Lambusart 115 h.	Lambusart	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne- Espérance	Lambusart	a) } n <sup>o</sup> 1 n <sup>o</sup> 2	1 1	Lambusart	Amand PIERARD	Lambusart	Remy GILBOUX	Lambusart	102,000	576
	<b>Tergnée, Aiseau-Presles,</b> à Farciennes 685 h.	Pont de Loup, Presles, Aiseau, Farciennes, Roselies.	Société anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Presles	Farciennes	a) St-Jacques ou Tergnée Panama ou Roselies	1 1	Farciennes Roselies	Jules HENIN	Farciennes	Isidore TASSIN Camille TASSIN	Farciennes »	156,220	692
	<b>Baulet.</b> à Wanfercée-Baulet 650 h.	Wanfercée-Baulet	Société anonyme des charbonna- ges Elisabeth.	Bruxelles	a) Ste-Barbe	1	Wanfercée- Baulet	Omer LAMBIOTTE	Auvélais	Alfred MORIN	Velaine-sur- Sambre	25,370	196
<b>Bassin de Namur</b>													
6 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Velaine, et Jemeppe-Nord</b> à Velaine s Samb. 989 h. 02 a. 15 c.	Velaine, Auvélais Keumiée et Jemeppe s/S.	Société anonyme des charbonna- ges Elisabeth.	Bruxelles	a) Bellevue	s. g.	Velaine-s/Samb.	Omer LAMBIOTTE	Auvélais	Alfred MORIN	Velaine-s/Samb.	54,150	337
	<b>Tamines.</b> à Tamines 657 h. 71 a. 09 c.	Tamines, Moignelée, Keumiée et Velaine	Société anonyme des Charbonna- ges de Tamines	Tamines	a) Ste-Eugénie Ste-Barbe	1 1	Tamines	Mathieu LIESENS	Tamines	Emile DESCAMPS	Tamines	217,500	1,136

(1) Directeur du 6<sup>me</sup> arrondissement des Mines : M. l'Ingénieur en chef G. Bochkoltz, à Namur.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex		traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL		NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
6 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Auvelais-Saint-Roch</b> , à Auvelais 398 h. 71 a.	Auvelais	Société anonyme des Charbonna- ges de St-Roch- Auvelais	Auvelais	a) n° 2 c) n° 1	1 »	Auvelais »	Jean-Baptiste MIAUX	Auvelais	Théodule TIRIFAHY	Auvelais	78,310	515
	<b>Falisolle</b> , à Falisolle 651 h. 14 a. 03 c.	Falisolle, Tamines, Fosse, Aisemont et Le Roux	Société anonyme du Charbonnage de Falisolle	Falisolle	a) de la Réunion	2	Falisolle	Emile HERPIN	Falisolle	Emile GILSON	Falisolle	154,280	881
	<b>Ham-sur-Sambre, Arsimont et Mornimont</b> , à Ham-sur-Sambre 1,314 h. 58 a.	Ham-sur-Sambre, Auvelais, Tamines, Fosse, Arsimont et Mornimont.	Société anonyme des Charbonna- ges de Ham-sur- Sambre et Mous- tier	Ham-sur- Sambre	a) Arsimont (n° 1 n° 2) St-Albert St-Flore c) Galerie Cas- taigne Puits Godron- val	1 1 1 1 1 »	Arsimont Ham s/Sambre » »	Léopold CLAUDE	Moustier- sur-Sambre	Emile LEMOINE	Ham-s/Sambre	340,050	1,922
	<b>Malonne</b> , à Malonne 495 h. 47 a. 52 c.	Malonne et Floreffe	Société anonyme des Charbonna- ges et agglomé- rés de Malonne, Floreffe, à Char- leroi.	Malonne	a) Galerie de la Gueule du Loup	sg	Malonne	A. BAURAIN	Malonne	Zéphir PRAILES	Namur	24,820	120
	<b>Le Château</b> , à Namur 206 h. 40 a.	Namur	Société anonyme Charbonnière du Château	Namur	a) Galerie	sg	Namur	Arthur DEFOSSE	Namur	Jacques SAUSSIN	Namur	4,990	37
	<b>Basse-Marlagne</b> , à Namur 143 h. 99 a. 19 c.	Namur	Société civile du Charbonnage de Basse-Marlagne	Namur	a) Galerie	sg	Namur	Paul MASSAUT	Châtelineau	Auguste PHILIPPART	Namur	1,160	14

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex		traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT		LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS		
6 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Stud-Rouvroy</b> , à Andenne 328 h. 98 a.	Andenne et Sclayn	Société civile du Charbonnage de Stud-Rouvroy	Andenne	a) de Stud de Rouvroy	sg sg	Andenne Bonneville	Emile BURTON	Tamincs	Charles DEBRUN	Andenne	1,050	21
	<b>Groyne</b> , à Andenne 209 h. 29 a. 04 c.	Andenne et Sclayn	Société anonyme du Charbonnage de Groyne	Andenne	a) de Groyne c) <i>Peu-d'eau</i>	sg >	Andenne	Arthur LIBION	Haillot	Louis WARZÉE	Andenne	5,880	19
	<b>Andenelle, Hautebise et Les Liégeois</b> à Andenne 869 h. 01 a. 20 c.	Andenne et Haltinne	Société anonyme des Charbonna- ges de Hautebise	Andenne	a) Galerie de Meuse	sg	Andenne	Joseph MARCOTTY	Andenne	Jean SPINEUX	Andenne	13,930	99
<b>Bassin de Liège</b>													
7 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Bois de Gives et Saint-Paul</b> à Ben-Ahin 388 h. 76 a.	Ben-Ahin, Couthuin et Bas-Oha	Société anonyme des Charbonna- ges de Gives.	Ben-Ahin	a) St-Paul Ste-Barbe Galerie du fond Gorgin c) <i>Henri</i>	1 sg sg >	Ben-Ahin » » »	Auguste DE BARSY	Andenne	Joseph CAPRASSE	Ben-Ahin	28,750	185
	<b>Halbosart- Kivelterrie</b> , à Villers-le-Bouillet 288 h.	Villers-le-Bouillet	Société anonyme des Charbonna- ges de Halbosart	Villers-le Bouillet	a) Bellevue	sg	Villers-le- Bouillet	Joseph HUSKIN	Liège	Joseph HUSKIN	Liège	6,980	65
	<b>Sart d'Avette, et Bois des Moines</b> , à Horion-Hozémont 397 h. 17 a.	Awirs, Horion-Hozémont, Chokier, Flémalle- Haute et Flémalle-Grande	Société anonyme des Charbonna- ges du Nord de Flémalle.	Bruxelles	a) Horion.	1	Horion, Hozémont	Léon VAN DYCK	Liège	Emile ESTIÉVENART	Liège	67,730	560
	<b>Arbre-St-Michel</b> à Mons 227 h. 59 a.	Horion-Hozémont et Mons	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Arbre- St-Michel	Mons	a) Halette	sg	Mons	Georges DELTENRE	Mons	Joseph FOIDART	Mons	83,100	500

(1) Directeur du 7<sup>e</sup> Arrondissement des mines, M. l'Ingénieur en chef V. Lechat, à Liège.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex		CLASSEMENT	traction	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL			NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE			NOMS ET PRÉNOMS
7 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Nouvelle-Montagne</b> , à Engis 1,638 h. 34 a.	Engis, Saint-Georges, Awirs, Gleixhe et Ho- rion-Hozémont	Société anonyme de la Nouvelle- Montagne	Engis	a) Héna Galerie de la Mallieue Tincelle c) Dos	2 sg sg »	Les Awirs Engis St-Georges Engis	Roman VON ZELEWSKI	Engis	Hubert GAUDIN	Awirs	78,180	456
	<b>Marihayé</b> , à Flémalle-Grande 1,530 h.	Seraing, Jemeppe, Flé- malle-Grande, Flémalle Haute, Chokier, Ramet	Société anonyme d'Ougrée - Mari- hayé Division de Mari- hayé	Ougrée Flémalle- Grande	a) Vieille Marihayé Many Flémalle Fanny Boverie c) Yvoz	2 2 2 2 »	Seraing » Flémalle-Grande Seraing » Yvoz-Ramet	Directeur général : Gustave TRASEN-STER  Directeur de la division de Marihayé Louis ELOY	Ougrée  Flémalle-Grande	Charles HOCK Edouard CHEVY Noël DESSART Georges D'HEUR Emile HUMBLET	Seraing » Flémalle-Grande Seraing »	450,560	2,760
	<b>Kessales-Artistes</b> , à Jemeppe 766 h. 64 a.	Jemeppe, Flémalle- Grande, Flémalle-Haute, Chokier, Mons et Horion-Hozémont	Société anonyme des Charbonna- ges des Kessales	Jemeppe	a) Kessales Bon-Buveur Xhorré Artistes	2 2 2 2	Jemeppe » Flémalle-Grande »	Victor LEDUC	Jemeppe	Paul SEIGNEUR  Oscar FLESCI Ernest GHEUR	Jemeppe- sur-Meuse Flémalle-Grand Liège	315,400	2,230
	<b>Concorde</b> , à Jemeppe 654 h. 21 a.	Flémalle-Grande, Grâce- Berleur, Hollogne-aux- Pierres, Jemeppe et Mons	Société anonyme des Charbonna- ges réunis de la Concorde	Jemeppe	a) Grands Makets Champ d'Oiseaux	2 1	Jemeppe Mons	Joseph DEHASSE	Jemeppe-sur- Meuse	Jacques HALBART	Mons	116,150	865
	<b>Sart-au-Berleur</b> , à Grâce-Berleur 112 h. 80 a.	Grâce-Berleur et Jemeppe	Société anonyme du Charbonnage du Corbeau-au- Berleur	Grâce- Berleur	a) Corbeau	2	Grâce-Berleur	Armand CONSTRUM	Grâce-Berleur	Henri BODEN	Grâce-Berleur	68,900	400
	<b>Bonnier</b> , à Grâce-Berleur 253 h. 27 a.	Grâce-Berleur et Hollogne-aux-Pierres	Société anonyme du Charbonnage du Bonnier	Grâce- Berleur	a) Péry	1	Grâce-Berleur	Lambert GALAND	Hollogne-aux- Pierres	Lambert GALAND	Hollogne-aux- Pierres	55,520	370

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'ex	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSIFICATION
7 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	Gosson-Lagasse. à Montegnée 269 h.	Montegnée, Jemeppe et Grâce-Berleur	Société anonyme des Charbonna- ges de Gosson- Lagasse	Jemeppe	a) n° 1 n° 2	2 2
	Horloz, à Tilleur 271 h. 79 a.	Jemeppe, St-Nicolas et Tilleur	Société anonyme des Charbonna- ges du Horloz	Tilleur	a) Braconier Tilleur	2 2
8 <sup>me</sup> ARRONDISSEMENT	Espérance et Bonne- Fortune à Montegnée 494 h. 21 a.	Liège, Montegnée, Saint- Nicolas, Glain, Ans, Grâce-Berleur, Lon- cin, Alleur	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Espé- rance et Bonne- Fortune.	Montegnée	a) Nouvelle- Espérance Bonne-Fortune St-Nicolas	2 1 2
	Ans et Glain (Tassin), à Ans 562 h.	Ans, Loncin, Voroux, Rocour, Alleur	Société anonyme des charbonna- ges d'Ans et de Rocour.	Ans	a) Bure du Levant Puits de Rocour.	1 1
	Patience- Beaujonc, à Glain 285 h. 45 a.	Ans, Glain, Liège	Société anonyme des Charbonna- ges de Patience- Beaujonc	Glain	a) Bure aux femmes Beaujonc Fanny	2 2 1
	La Haye, à Liège 288 h. 03 a.	Liège, St-Nicolas, Tilleur	Société anonyme des Charbonna- ges de La Haye	Liège	a) St-Gilles Piron	2 2
	Sclessin- Val Benoît, à Ougrée 869 h. 99 a.	Liège, St-Nicolas, Tilleur, Ougrée, Angleur	Société anonyme des Charbonna- ges du Bois d'Avroy.	Ougrée	a) Val Benoit Perron Grand Bac Bois d'Avroy	2 2 2 2

(1) Directeur du 8<sup>me</sup> arrondissement des mines : M. l'Ingénieur en chef J. Julin, à Liège.

LOCALITÉ	Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE
	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE		
Montegnée »	Emile DISCRY	Jemeppe	Henri LHOEST (intérieur) Henri BARLET (surface)	Montegnée	250,900	1,640
St-Nicolas-lez- Liège Tilleur	Philippe BANNEUX	Tilleur	Antoine KAIRIS Gérard PILET	St-Nicolas-lez Liège Tilleur	309,060	1,640
Montegnée Ans Liège	Paul HABETS	Liège	Auguste GILLET Georges RADELET Emile GÉVERS	Montegnée »	353,620	2,220
Ans Rocour	Sylvain GOUVERNEUR (administrateur- gérant)	Ans	J.-B. HUBERT	Ans	130,900	867
Glain Ans »	LÉON THIBIART	Liège	LÉON DE JAER Paul NOTTET	Ans Montegnée	296,880	1,920
Liège St-Nicolas	Eugène NAGANT	Liège	Richard JOIRIS Joseph PONCELET	Liège Sclessin-Ougrée	324,590	1,992
Liège Ougrée » Liège	Hilaire BOGAERT	Ougrée	Henri TILLEMANS	Liège	323,000	1,440

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE			
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE
<b>Bonne-Fin-Bâneux</b> , à Liège 686 h. 59 a.	Liège, Ans, Rocour St-Nicolas, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de Bonne-Fin	Liège	a) Ste-Marguerite	1	Liège	Florent SOUHEUR	Liège	Eugène DERONCHÈNE	Liège	274,000	1,735	
				Bâneux	2				Edouard DE RASSE				»
				Aumônier	2								
<b>Batterie</b> à Liège 485 h.	Liège, Rocour, Vottem, Voroux	Société anonyme de Bonne-Espé- rance, Batterie et Violette	Liège	a) Batterie	1	Liège	Théodore MASY (administ. gérant)	Liège	Joseph CLAUDE	Liège	202,800	1,208	
<b>Espérance et Violette</b> à Herstal 953 h. 28 a.	Herstal, Wandre, Jupille et Bressoux			a) Bonne-Espérance Violette	2 1								Herstal Jupille
<b>Abhoos et Bonne-Foi-Hareng</b> , à Herstal 2,213 h. 91 a.	Wandre, Milmort, Che- ratte, Rocour, Herstal, Vottem, Vivegnies, Vo- roux-lez-Liers, Oupeye, Liers, Argenteau, Her- née, Hermalle	Société anonyme des Charbonna- ges d'Abhoos et Bonne-Foi-Ha- reng	Herstal	a) Abhoos Nouveau siège c) Hareng	1 1 »	Herstal Milmort Herstal	Emile WÉRY	Milmort	Emile WÉRY	Milmort	181,920	1,035	
<b>Petite-Bacnure</b> à Herstal 238 h. 78 a.	Herstal, Vottem	Société anonyme des Charbonna- ges de la Petite- Bacnure	Herstal	a) Petite-Bacnure	1	Herstal	Alfred BERNARD	Liège	Louis MERCENIER	Herstal	49,050	335	
<b>Grande-Bacnure</b> à Liège 290 h. 74 a.	Liège, Herstal, Vottem, Bressoux	Société anonyme de la Grande- Bacnure	Liège	a) Gérard Cloes	1	Liège	Charles DEMANY	Liège	Louis KNAPEN	Liège	93,400	508	
<b>Angleur</b> à Angleur 344 h. 34 a.	Angleur, Liège, Grivegnée	Société anonyme des Charbonna- ges d'Angleur	Angleur	a) Aguesses	1	Angleur	Jules FRÉSON	Liège	Joseph DESSARD	Liège	23,800	150	

	CONCESSIONS		EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE	
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS	RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE
8 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT	<b>Belle-Vue et Bien-Venue,</b> à Herstal 202 h. 63 a.	Herstal, Jupille, Vottem, Liège, Bressoux	Société anonyme des Charbonna- ges de Belle-Vue et Bien-Venue	Herstal	a) Belle-Vue	1	Herstal	Joseph DESSARD (Administrateur délégué)	Liège	Raoul VERCKEN	Herstal	42,960	255
	<b>Bicquet-Gorée,</b> à Oupeye 494 h.	Oupeye, Haccourt, Her- mée, Hermalle, Heure, le-Romain	Société anonyme des Charbonna- ges d'Oupeye	Oupeye	a) Piéter	sg	Oupeye	Nicolas HALLET	Hermalle-sous- Argenteau	Michel HALLET	Oupeye	21,780	114
9 <sup>e</sup> ARRONDISSEMENT (1)	<b>Cockerill,</b> à Seraing 308 h. 81 a.	Seraing, Jemeppe, Tilleur, Ougrée	Société anonyme John Cockerill	Seraing	a) Colard Marie Caroline	2 2 2	Seraing	Adolphe GREINER (Marcel HABETS à Jemeppe-s/Meuse Ingénieur en chef des Charbonnages)	Seraing	Jules WILLEN	Seraing	259,150	1,549
	<b>Six-Bonnières,</b> à Seraing 280 h. 67 a.	Seraing, Ougrée	Société charbon- nière des Six- Bonnières	Seraing	a) Nouveau Siège c) <i>St-Antoine</i>	2 »	Seraing »	Baud. SOUHEUR	Seraing	Mathieu LAY	Seraing	98,730	662
	<b>Ougrée,</b> à Ougrée 397 h. 11 a.	Ougrée, Angleur	Société anonvme d'Ougrée-Marihaye	Ougrée	a) n° 1	2	Ougrée	Gust. TRASENSTER	Ougrée	Jos. PIETTE	Ougrée	90,290	359
	<b>Trou-Souris. Houlleux- Homvent,</b> à Beyne-Heusay 586 h. 41 a.	Beyne-Heusay, Fléron, Queue du Bois, Jupille, Grivegnée, Chénée	Société anonyme des Charbonna- ges de l'Est de Liège	Beyne- Heusay	a) Homvent Bois de Breux	1 1	Beyne-Heusay Grivegnée	Maurice TRASENSTER	Liège	Fr. JACQUEMIN	Grivegnée	96,100	468
	<b>Steppes.</b> à Vaux-sous- Chèvremont 410 h.	Vaux-sous-Chèvremont, Romsée, Magnée, Flé- ron, Ayeneux	Société civile du canal de Fond- Piquette	Vaux-sous- Chèvremont	a) Soxhluse	2	Romsée	André HALLET	Vaux-sous- Chèvremont	André Hallet	Vaux-sous- Chèvremont	94,470	283
	<b>Cowette-Rufin</b> à Beyne-Heusay 125 h.	Beyne-Heusay, Fléron	Société civile de Cowette - Rufin, Grand-Henri	Beyne- Heusay	a) Gueldre b) non dénommé c) <i>des Moulins</i>	1 »	Beyne-Heusay	TOUSS. DELSEMME	Beyne-Heusay	François JORDAN	Beyne-Heusay	65,630	289

Directeur du 9<sup>e</sup> arrondissement des mines : M. l'Ingénieur en chef J.-B. Beaupain, à Liège.

CONCESSIONS	EXPLOITANTS ou Sociétés exploitantes		Sièges d'extraction		Directeurs gérants		Directeurs des travaux		Production nette en 1907 TONNES	Ouvriers occupés en 1907 NOMBRE		
	NOMS, SITUATION et ÉTENDUE	COMMUNES sur lesquelles elles s'étendent	NOMS	SIÈGE SOCIAL	NOMS OU NUMÉROS a) en activité b) en construction ou en avaleresse c) en réserve	CLASSEMENT	LOCALITÉ	NOMS ET PRÉNOMS			RÉSIDENCE	NOMS ET PRÉNOMS
<b>Wérister</b> , à Beyne-Heusay 662 h	Beyne-Heusay, Romsée, Fléron, Magnée, Vaux- s/Chèvremont, Chénée	Société anonyme de Wérister	Romsée	a) Wérister Onhons-St-Léonard c) Grandfontaine	2 1 »	Romsée Fléron Beyne-Heusay	Jules DUPONT	Fléron	François DEGHAÏE	Romsée	164,600	599
<b>Quatre Jean</b> à Queue du Bois 384 h. 50 a.	Queue du Bois, Retinne, Saive, Evégnée, Tignée, Cereche-Heuseux	Société anonyme des Quatre-Jean	Queue du Bois	a) Mairie	1	Queue du Bois	Mathieu LEDENT	Queue du Bois	Mathieu LEDENT	Queue du Bois	77,200	415
<b>Lonette</b> , à Retinne 135 h.	Retinne, Queue du Bois, Fléron	Société anonyme de Lonette	Retinne	a) Retinne	1	Retinne	Léon LAGUESSE	Beyne-Heusay	Jacques DEVILLERS	Retinne	74,570	366
<b>Hasard-Fléron</b> à Micheroux 1,869 h. 44 a.	Fléron, Retinne, Queue du Bois, Ayeneux, Mi- cheroux, Evégnée, Saive, Tignée, Cereche-Heu- seux, Melen, Soumagne, Olne et Magnée.	Société anonyme du Hasard	Micheroux	a) Micheroux Charles	2 2	Micheroux Fléron	Paul d'ANDRIMONT	Micheroux	Armand ROLAND Georges RIGO	Cheratte Micheroux	73,460	500
<b>Micheroux</b> , à Soumagne 107 h. 50 a.	Soumagne, Micheroux	Société anonyme du Bois de Mi- cheroux	Soumagne	a) Théodore	2	Soumagne	Louis GATHOÏE	Soumagne	Ernest BAILLY	Liège	88,850	388
<b>Crahay</b> , à Soumagne 401 h. 38 a.	Soumagne, Ayeneux, Micheroux	Société anonyme de Maireux et Bas-Bois	Soumagne	a) Maireux Bas-Bois Guillaume	2 2 2	Soumagne	Constant JOASSART	Soumagne	Michel GILLARD	Soumagne	89,470	504
<b>Herve-Wergi- fosse</b> , à Herve 1,827 h. 56 a.	Herve, Xhendelesse, Olne, Ayeneux, Souma- gne, Melen, Battice et Chaineux	Société anonyme de Herve-Wer- gifosse	Xhendelesse	a) Xhawirs Halles b) St-Hadelin	2 2	Xhendelesse Battice	Edmond COLLINET	Xhendelesse	Ernest MATHY	Xhendelesse	98,780	561
<b>Minerie</b> , à Battice 1,867 h. 66 a.	Battice, Herve, Bolland, Thimister, Clermont, Charneux	Société anonyme de la Minerie	Battice	a) Battice c) Dellicour	sg »	Battice Thimister	Joseph PREUDHOMME	Battice	Joseph PREUDHOMME	Battice	39,660	229
<b>Wandre</b> , à Wandre 541 h. 89 a.	Wandre, Herstal, Cheratte, Saive	Suermond, frères	Wandre	a) Nouveau Siège	1	Wandre	Henri et Robert SUERMONDT	Aix-la-Chapelle	William MALAISE (fondé de pouvoirs)	Wandre	55,340	340
<b>Cheratte</b> à Cheratte 881 h. 29 a.	Cheratte, Wandre, Housse, St-Remy, Trembleur, Barchon, Tignée, Saive	Société anonyme des charbonnages du Hasard	Micheroux	b) siège de Cheratte	»	Cheratte	Paul d'ANDRIMONT	Micheroux	Léopold TAILLEUR	Cheratte	»	»



# LISTE

DES

## ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES

RÉGIS PAR LA LOI DU 21 AVRIL 1810

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation <i>des Usines</i> — (Communes)	FIRME SOCIALE — <i>Direction</i>	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
<b>HAUTS-FOURNEAUX</b>				
Usines de la Providence	Marchienne- au-Pont et Dampremy.	Société an. des laminoirs, hauts-fourneaux, forges, fonderies et usines de la Providence. — Félix Lacanne, à Marchienne- au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Fonte pour acier Thomas
Usines de Hourpes.	Thuin et Mont Sainte- Geneviève.	Société anon. des usines Bonehill. — Emile Bonehill, à Mont-sur- Marchienne.	Marchienne- au-Pont.	Fonte d'affinage.
Usines de Thy-le-Château.	Marcinelle.	Société anon. des hauts- fourneaux, forges et aciéries de Thy-le-Châ- teau et Marcinelle. — Frédéric Stoumon, à Marcinelle.	Marcinelle.	Fonte pour acier Thomas; fonte d'affinage et fontes spéciales.
Usines de Monceau- sur-Sambre.	Monceau-sur- Sambre.	Société anonyme minière et métallurgique de Monceau Saint-Fiacre.	Monceau- sur-Sambre	Fonte d'affinage.
Hauts-fourneaux et fonderies de La Louvière.	La Louvière.	Société anon. des hauts- fourneaux et fonderies de et à La Louvière. — Alexandre Triffet, à La Louvière.	La Louvière.	Fonte d'affinage et de moulage

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usines de Couillet.	Couillet.	Société anonyme : Usines métallurgiques du Hainaut. — Paul Keim, à Couillet.	Couillet.	Fonte pour acier Thomas.
Hauts-fourneaux du Sud de Châtelaineau.	Châtelaineau.	Société anon. des hauts-fourneaux du Sud de Châtelaineau. — Ed. Guillaume, à Châtelaineau.	Châtelaineau	Fonte d'affinage et fonte pour acier Thomas.
Hauts-fourneaux d'Acoz.	Bouffioulx.	Société anon. des Usines de Moncheret. — Henri Dupuis, à Acoz.	Acoz.	Fonte d'affinage.
Hauts-fourneaux d'Athus.	Athus.	Société anon. des hauts-fourneaux et aciéries d'Athus. — Léopold Thibeau, directeur-gérant, à Athus.	Athus.	Fonte d'affinage et fonte pour acier.
Hauts-fourneaux de Halanzy.	Halanzy.	Société anon. des hauts-fourneaux et mines d'Halanzy. — Guillaume Pugh, directeur-gérant, à Halanzy.	Halanzy.	Fonte de moulage
Hauts-fourneaux de Musson.	Musson.	Société anon. des hauts-fourneaux, fonderies et mines de Musson. — Théophile Tonglet, directeur-gérant.	Musson.	Fonte de moulage.
Usine de Sclessin.	Tilleur.	Société anon. des aciéries d'Angleur. — Joseph Chantraine, directeur-gérant, à Liège.	Tilleur.	Fonte pour acier Thomas.
Usine de Grivegnée.	Grivegnée.	Société anonyme de Grivegnée. — Eugène Pellerin, directeur-gérant, à Grivegnée.	Grivegnée.	Fonte d'affinage et fonte pour acier.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usines de l'Espérance.	Seraing.	Société anonyme métallurgique d'Espérance-Longdoz. — Armand Stouls, administrateur-délégué, à Liège.	Liège.	Fonte d'affinage et fonte pour acier.
Usines d'Ougrée.	Ougrée.	Société anonyme d'Ougrée-Marhay. — Gustave Trassenster, directeur général, à Ougrée.	Ougrée.	Fonte d'affinage et fonte pour acier.
Usines Cockerill.	Seraing.	Société anonyme John Cockerill. — Adolphe Greiner, directeur général, à Seraing.	Liège.	Fonte d'affinage et fonte pour acier.
<b>FABRIQUES DE FER ET USINES A OUVRER LE FER ET L'ACIER</b>				
Laminiers forges et fonderies de Jemappes.	Jemappes.	V. Demerbe et Cie (Soc. en commandite) — Victor Demerbe, à Jemappes.	Jemappes.	Fers et aciers laminés; fers spéciaux.
Laminiers à tôles de La Louvière.	La Louvière.	Société anonyme des laminiers à tôles de La Louvière — Marcel Evrard, à La Louvière.	La Louvière	Grosses et fines tôles et larges plats en fer et acier; fers et aciers spéciaux.
Laminiers de La Croÿère.	La Louvière.	Société anon. des laminiers de La Croÿère, successeurs de V. Pierrard et Cie. — Albert Vandestruck, à La Louvière.	La Louvière	Fers et aciers laminés; fers et aciers spéciaux.
Forges et laminiers de Baume.	Haine-Saint-Pierre.	Société anonyme des forges et laminiers de Baume. — Charles Thoumsin, à Haine-Saint-Pierre.	Haine-Saint-Pierre	Fers et aciers laminés.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usines de Belle-Vue.	Marchienne- au-Pont.	Société anonyme des lami- noirs, hauts-fourneaux, forges, fonderies et usines de la Provi- dence. — Félix La- canne, à Marchienne- au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Fers marchands.
Laminoirs de l'Alliance.	Marchienne- au-Pont.	Société anonyme des forges et laminoirs de l'Alliance. — Céleste Gérard, à Marchienne- au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Fers marchands et profilés spé- ciaux; aciers marchands et profilés spé- ciaux. Fers et aciers serpentés
Forges, laminoirs et tréfileries Fernand Thiébaud.	Marchienne- au-Pont.	Fernand Thiébaud et Cie. — Fernand Thiébaud, à Monceau-sur-Sam- bre.	Marchienne- au-Pont.	Fers et aciers serpentés
Fabrique de fer de Charleroi.	Marchienne- au-Pont.	Société anonyme de la fabrique de fer de Char- leroi. — Fernand Mor- rel de Westgaver, à Marchienne-au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Grosses tôles, larges plats et tôles fines en fers et en acier.
Laminoirs Saint-Victor.	Marchienne- au-Pont.	Société anonyme des for- ges et laminoirs de Saint-Victor. — Céles- tin Goffin, à Mar- chienne-au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Fers marchands et fers fendus; aciers mar- chands, verges et aciers ser- pentés.
Usines de Hourpes.	Thuin.			Ebauchés.
Laminoirs de l'Espérance.	Marchienne- au-Pont.	Société anon. des usines Bonchill. — Emile Bonchill, à Mont-sur- Marchienne.	Marchienne- au-Pont.	Fers et aciers marchands.
Laminoirs du Chenois.	Marchienne- au-Pont.			Fers et aciers marchands.
Boulonneries et Laminoirs Gilson.	Bois d'Haine (La Croyère)	Soc. anon des Boulonne- ries et laminoirs Gilson — A. Gilson, à Bois d'Haine.	Bois d'Haine.	Petits fers et aciers laminés et fers à cheval.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Emailleries et tôleries réunies de Gosselies.	Gouy- lez-Piéton.	Société anon. des Email- leries et Tôleries réunies de Gosselies. — Aubecq, à Gosselies.	Gosselies.	Tôles fines.
Usines de Monceau- sur-Sambre.	Monceau-sur- Sambre.			Fers et aciers marchands et profilés spé- ciaux.
Laminoirs du Piéton.	Marchienne- au-Pont.	Société anonyme minière et métallurgique de Monceau-Saint-Fiacre.	Monceau- sur-Sambre	Ebauchés.
Laminoirs Saint- Fiacre.	Monceau-sur- Sambre.			Fers et aciers marchands; pro- filés spéciaux.
Laminoirs du Ruau.	Monceau-sur- Sambre.	Société anonyme des la- minoirs et boulonne- ries du Ruau. — Paul Sengier, à Charleroi.	Monceau- sur-Sambre.	Fers marchands, profilés spé- ciaux en fer et en acier.
Tréfileries de Dampremy.	Dampremy.	Société anonyme des laminoirs, tréfileries et pointeries de Dampre- my. — Auguste Thi- baud, à Dampremy.	Dampremy.	Fers et aciers serpentés.
Laminoirs du Phénix.	Châtelineau.	Société anonyme des usines du Phénix — Calixte Wauthiez, à Châtelineau.	Châtelineau.	Grosses tôles et larges plats en fer et en acier.
Forges et laminoirs de Montigny-s/Sambre.	Montigny- sur-Sambre.	Société anonyme métal- lurgique de Sambre et Moselle. — Jean De- moulin, à Montigny- sur-Sambre.	Montigny- sur-Sambre.	Fers marchands et profilés spé- ciaux; aciers marchands.
Laminoirs du Marais.	Montigny- sur-Sambre.	Société anonyme des for- ges, fonderies et lami- noirs du Marais. — Elie Bonnet, à Mont- igny-sur-Sambre.	Montigny- sur-Sambre.	Fers marchands et profilés spé- ciaux; aciers marchands.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Laminoirs de Châtelet.	Châtelet.	Société anonyme des laminoirs de Châtelet. — Emile Lebacqz, à Châtelet.	Châtelet.	Fers marchands et profilés spéciaux; aciers marchands.
Laminoirs d'Acoz.	Acoz.	Société anonyme des usines de Moncheret. — Henri Dupuis, à Acoz.	Acoz.	Fers et aciers marchands.
Forges de Clabecq.	Clabecq.	Société anonyme des forges de Clabecq. — Auguste Simont, à Clabecq.	Clabecq.	Fers et aciers; marchands et profilés spéciaux; grosses tôles, larges plats, tôles fines: en fer et en acier; fers et aciers battus.
Usines de Couillet.	Couillet.	Société anonyme: Usines métallurgiques du Hainaut. — Paul Keim, à Couillet.	Couillet.	Fers et aciers laminés divers.
Laminoirs de Thy-le-Château.	Thy-le-Château.	Société anon. des usines métallurgiques de Saint Eloi. — L. Piret, administrateur-délégué, à Thy-le-Château.	Thy-le-Château.	Fers et aciers marchands.
Régissa.	Marchin et Vierset-Barse.	Nouvelle Société anonyme des forges et laminoirs à tôles de Régissa. — Léon Fabri, directeur-gérant, à Régissa.	Marchin.	Tôles fines
1. Marche.	Marchin.	Société anon. des Tôleries Delloye - Mahieu. — Ch. Delloye, administrateur-délégué, à Huy.	Huy.	Tôles fines.
2. Grand-Poirier.	Marchin.			
3. Forges.	Huy.			

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
1. Maeseyck.	Marchin.	Société anon. des Tôleries Dufrénoy-Delloye et Cie Ch. Dufrénoy, administrateur-délégué, à Huy.	Huy.	Tôles fines.
2. Bardouille.	Huy.			
3. Couvalles.	Marchin.			
4. Waldor.	Marchin.			
5. Gava.	Marchin.			
6. Hayes.	Huy.			
Usine de Grivegnée.	Grivegnée.	Société anonyme de Grivegnée. — Eugène Pelling, directeur-gérant, à Grivegnée.	Grivegnée.	Ebauchés, corroyés; fers et aciers marchands, spéciaux et serpentés; rails et tôles en fer et en acier.
Usine de l'Espérance.	Liège.	Société anonyme métallurgique d'Espérance-Longdoz. — Armand Stouls, administrateur-délégué, à Liège.	Liège.	Ebauchés, corroyés; fers et aciers marchands; grosses et fines tôles en fer et en acier.
Forges et tôleries liégeoises.	Jupille.	Société anon des Forges et Tôleries Liégeoises. — Emile Herpeignies, directeur-gérant, à Jupille.	Jupille.	Ebauchés, corroyés; grosses et fines tôles en fer et en acier.
Usines Cockerill.	Seraing.	Société anonyme John Cockerill. — Adolphe Greiner, directeur général, à Seraing.	Liège.	Fers ébauchés; fers corroyés; grosses tôles, gros et petits fers marchands, poutrelles; fers profilés; fers battus.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Forges et laminoirs du Haut-Pré.	Ougrée.	Souheur et Cie. — Joseph Souheur, directeur, à Ougrée.	Ougrée.	Fers ébauchés; fers corroyés; petits fers mar- chands.
Laminoirs du Monceau	Tilff.	Société anon. des lami- noirs du Monceau. — Etienne Van den Peere- boom, directeur, à Liège.	Liège.	Tôles fines en fer et en acier.
Laminoirs de la Rochette.	Chaufon- taine.	Société anon. des Lami- noirs de la Rochette. — Léon Van Zuylen, di- recteur, à Liège.	Chaufon- taine.	Fers ébauchés; fers corroyés; petits fers mar- chands; tôles fines en fer et en aciers; fers spéciaux.
Héritiers Raikem à Colonster.	Embourg.	Veuve Raikem. — Gus- tave Raikem, directeur- gérant.	Embourg.	Tôles fines en fer et en acier.
Deflandre à Embourg	Embourg.	Jacques Deflandre, à Embourg.	Embourg.	Tôles fines en fer et en acier.
Laminoirs de l'Ourthe à Sauheid.	Embourg.	Société anon. des Lami- noirs de l'Ourthe. — François Jacquemart, directeur, à Embourg.	Embourg.	Fers corroyés; tôles fines en fer et en acier.
Massart-Higny.	Chaufon- taine.	Massart-Higny, à Chaud- fontaine.	Chaufon- taine.	Pelle-, bèches, fourches, fers de charrues, et autres outils en fer battus.
Mathieu Hardy.	Nessonvaux.	Mathieu Hardy, à Nesson- vaux	Nessonvaux.	Fers battus.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
<b>ACIÉRIES ET USINES A OUVRER L'ACIER</b>				
Acéries de Bruges.	Bruges.	Société anonyme « La Brugeoise ». — Camille Degroot, à Bruges.	Bruges.	Pièces en acier moulé.
Acéries de La Louvière.	La Lou- vière.	Gustave Boël. — Pol Boël, à La Louvière.	La Lou- vière.	Lingots et bra- mes; blooms; billettes, rails, poutrelles et laminés divers.
Acéries et fonderies d'art de Haine-Saint-Pierre.	Haine- Saint-Pierre.	Société anon. des usines et fonderies d'art. — Rapet, à Haine-Saint- Pierre.	Haine- St-Pierre.	Pièces moulées.
Forges, usines et fonderies de Haine Saint-Pierre.	Haine- Saint-Pierre.	Société anonyme des for- ges, usines et fonderies de Haine-Saint Pierre. — Louis Goldschmid, à Haine-Saint-Pierre.	Haine- St-Pierre.	Pièces moulées.
Valère Mabilie.	Morlanwelz.	Valère Mabilie. — Emile Greiner, à Morlanwelz.	Morlanwelz.	Pièces moulées.
Usines de la Providence.	Marchienne- au-Pont.	Société anon. des lami- noirs, hauts-fourneaux, forges, fonderies et usines de la Providence. — Félix Lacanne, à Marchienne-au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Lingots fondus et battus, blooms et bil- lettes; aciers marchands, pro- filés spéciaux, poutrelles.
Usines Bonehill (Espérance).	Marchienne- au-Pont.	Société anon. des usines Bonehill. — Emile Bonehill, à Mont-sur- Marchienne.	Marchienne- au-Pont.	Laminés divers.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Aciéries Léonard Giot.	Marchienne- au-Pont.	Société anon. des usines et aciéries Léonard Giot. — Arsène Léonard, à Marchienne-au- Pont.	Marchienne- au-Pont.	Pièces moulées.
Aciéries de Charleroi.	Marcinelle.	Société anonyme Union des Aciéries. — Eugène Cambier - Dupret, à Marcinelle.	Marcinelle.	Pièces moulées.
Hauts-fourneaux de Thy-le-Château.	Marcinelle.	Société anon. des hauts- fourneaux, forges et aciéries de Thy-le-Châ- teau et Marcinelle. — Frédéric Stoumon, à Marcinelle.	Marcinelle.	Aciers en lin- gots ; blooms, aciers mar- chands, profi- lés spéciaux, rails et traver- ses, poutrelles.
Usines de Monceau- sur-Sambre.	Monceau-sur- Sambre.	Société anonyme minière et métallurgique de Monceau Saint-Fiacre.	Monceau- s/Sambre.	Lingots fondus.
Forges et laminoirs Saint-Victor.	Marchienne- au-Pont.	Société anon. des forges et laminoirs de Saint- Victor. — Célestin Goffin, à Marchienne- au-Pont.	Marchienne- au-Pont.	Lingots battus ; aciers mar- chands.
Aciéries de Roux.	Roux.	Société anonyme des acié- ries de Roux. — Alphonse Debouche, à Mehagne.	Roux.	Pièces moulées.
Usines de Couillet.	Couillet.	Société anonyme : Usines métallurgiques du Hai- naut. — Paul Keim, à Couillet.	Couillet.	Aciers en lin- gots ; blooms et billettes ; la- minés divers ; pièces moulées.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Aciéries Brachot.	Montigny- s/Sambre.	Société anon. des Aciéries Brachot frères. — Jules Brachot.	Montigny- s/Sambre.	Pièces moulées.
Aciéries Allard.	Mont-sur- Marchienne.	Société anon. des Usines et Aciéries Allard. — Joseph Allard, à Mont- sur-Marchienne.	Mont-sur- Marchienne.	Pièces moulées.
Usine de Sambre-et- Moselle.	Montigny- s/Sambre.	Société anonyme métal- lurgique de Sambre et Moselle. — Jean De- moulin, à Montigny- sur-Sambre.	Montigny- s/Sambre.	Aciers en lin- gots, blooms et billettes.
Aciérie Henricot.	Court-Saint- Etienne.	Emile Henricot.	Court-Saint- Etienne.	Pièces moulées.
Aciéries de Namèche.	Namèche.	Société anonyme de Mar- che - les - Dames. — François Sépulchre, administrateur-délégué, à Havelange.	Marche- les-Dames.	Moulages d'a- cier.
Aciéries de Thy-le-Château.	Thy-le-Châ- teau.	Compagnie générale des aciers. — N. Léonard, administrateur-délégué, à Thy-le-Château.	Thy-le- Château.	Moulages d'a- cier.
Aciéries et tôleries d'Hoboken.	Hoboken.	Société anonyme Union métallurgique d'Hobo- ken.	Anvers.	Lingots fondus ; tôles.
Usine de Renory.	Angleur.	Société anonyme des acié- ries d'Angleur. — Joseph Chantraine, directeur- gérant, à Liège.	Tilleur.	Lingots fondus et pièces mou- lées en pre- mière fusion ; blooms, rails, bandages, aciers laminés divers ; aciers battus.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usines de Sclessin.	Tilleur.	Société anonyme des aciéries d'Angleur. — Joseph Chantraine, directeur-gérant, à Liège.	Tilleur.	Lingots fondus ; blooms, rails, poutrelles, aciers laminés divers.
Usine de Grivegnée.	Grivegnée.	Société anon de Grivegnée. — Eugène Pellerin, directeur-gérant, à Grivegnée.	Grivegnée.	Lingots fondus ; blooms, rails, aciers laminés divers, tôles d'acier, verges et aciers serpentés.
Établissement Jules et Joseph Dewandre.	Bressoux.	Jules et Joseph Dewandre.	Bressoux.	Moulages d'acier en première fusion.
Usines Cockerill.	Seraing.	Société anonyme John Cockerill. — Adolphe Greiner, directeur-général, à Seraing.	Liège.	Lingots fondus ; lingots battus ; blooms, billettes, rails, poutrelles, tôles, bandages ; laminés divers aciers battus, etc.
Usines d'Ougrée.	Seraing.	Société anonyme d'Ougrée-Marihaye. — Gustave Trassenster, directeur général, à Ougrée.	Ougrée.	Lingots fondus ; lingots battus ; blooms, billettes, rails, poutrelles, tôles, bandages ; laminés divers, aciers battus, etc.
Usines de Hauster.	Vaux-sous-Chèvremont.	E. et Ern. Nagelmackers. — Jul. Nagelmackers, direct-gérant, à Liège.	Liège.	Objet de quincaillerie en tôle d'acier.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
<b>USINES A PLOMB ET A ARGENT</b>				
Usine d'Hoboken.	Hoboken.	Société anonyme Usine de désargentation. — E. Zintgraff, administrateur - directeur, à Hoboken.	Hoboken.	Plomb ; lingots d'or et d'argent.
Sclaigneaux.	Seilles.	Société anonyme G. Dumont et frères. — Oscar Loiseau, directeur général, à Seilles.	Seilles.	Plomb et argent.
Usine d'Overpelt.	Overpelt.	Société anonyme Compagnie des métaux et produits chimiques d'Overpelt. — Wilhem Schulte, administrateur-délégué, à Neerpelt.	Overpelt.	Plomb et argent.
Usine pour le traitement des minerais.	Overpelt.	Société pour le traitement des minerais (Société anonyme). — Eric Langguth, directeur.	Overpelt.	Plomb et argent.
Usine de Bleyberg.	Montzen.	Comp. française d'Escombrera-Bleyberg. — Remy Paquot, directeur-gérant à Montzen.	Paris.	Plomb et argent.
<b>USINES A ZINC</b>				
Usines de Boom.	Boom.	Société métallurgique de Boom. — Eugène Despret, ingénieur - directeur, à Boom.	Boom.	Zinc brut.
Usines de grillage et calcination de Basle-Wezel.	Baelen-sur-Nêthe.	Société anon. des Mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne. — Saint Paul de Sinçay, administrateur - directeur général, à Angleur.	Angleur.	Blende grillée et calamine calcinée.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Sart-de-Seilles.	Seilles.	Société anonyme G. Dumont et frères. — Oscar Loiseau, directeur général, à Seilles.	Seilles.	Zinc brut.
Corphalie.	Antheit.	Société anonyme métallurgique Austro-Belge. — François Wesmael, direc.-gér., à Antheit.	Antheit.	Zinc brut
1. La Croix-Rouge. 2. Bende.	Antheit. Ampsin.	Société anonyme des Établissements I. de Laminne. — Emile Servais, directeur-gérant, à Ampsin.	Ampsin.	Zinc brut.
Flône.	Hermalle-sous-Huy.	Société anon. des Mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne. — Saint Paul de Sinçay, administrateur - directeur général, à Angleur.	Angleur.	Zinc brut.
Valentin-Cocq.	Hollogne-aux-Pierres.	Société anon. des Mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne. — Saint Paul de Sinçay, administrateur - directeur général, à Angleur.	Angleur.	Zinc brut; zinc pour laiton, p <sup>r</sup> fonte d'art, et zinc pur; blanc de zinc.
Nouvelle-Montagne.	Engis.	Société anonyme de la Nouvelle-Montagne. — V. Zelewski, directeur à Engis.	Engis.	Zinc brut.
Usine d'Angleur.	Angleur.	Société anon. des Mines et fonderies de zinc de la Vieille-Montagne. — Saint Paul de Sinçay, administrateur - directeur général, à Angleur.	Angleur.	Lingots de zinc; zinc laminé.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation des Usines (Communes)	FIRME SOCIALE — Direction	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usine à zinc d'Ougrée.	Ougrée.	Société anonyme des fonderies et laminoirs de Biache-Saint-Vaast. — L. Chertier, directeur-gérant, à Ougrée.	Paris.	Zinc brut; zinc d'art
Usine à zinc de Prayon.	Forêt.	Société anonyme métallurgique de Prayon. — Jules Delruelle, administrateur - délégué, à Forêt.	Forêt.	Zinc brut et laminé.
Usine à zinc de Bleyberg.	Montzen.	Compagnie française d'Escombrera - Bleyberg. — Remy - Paquot, directeur-gérant, à Montzen.	Paris.	Zinc brut.
Usine d'Overpelt.	Overpelt.	Société anonyme Compagnie des métaux et produits chimiques d'Overpelt. — Wilhem Schulte, administrateur-à Neerpelt.	Overpelt.	Zinc brut et laminé.
Usine de Lommel.	Lommel.	Société anonyme métallurgique de Lommel. — Joseph Schulte, directeur-gérant, à Neerpelt.	Lommel.	Zinc brut.
<b>USINES A CUIVRE</b>				
Usine de Moulins.	Warnant.	Cl. de Rosée et Cie.	Warnant.	Cuivre rouge et jaune laminés; fils de cuivre et de laiton; tôles de cuivre.

DÉSIGNATION DES Établissements	Situation <i>des Usines</i> — (Communes)	FIRME SOCIALE — <i>Direction</i>	Siège social — (Communes)	NATURE DES produits fabriqués
Usine de Grivegnée.	Grivegnée.	Société anon. des Usines à cuivre et à zinc de Liège. — Ed. Rasquinnet, directeur-gérant, à Liège.	Liège.	Tôles en laiton ; tubes en cuivre et en laiton ; fils de cuivre et de laiton ; barres de cuivre.
Usine de Chênée.	Chênée.	Id. id.	Liège.	Tôles en cuivre.
<b>USINES A MÉTAUX DIVERS</b>				
Usine d'antimoine de Beersse.	Beersse.	Compagnie industrielle de Beersse. — J. Van Hemelryck et Th. Schmitz, administrateurs-délégués, à Anvers.	Beersse.	Régule d'antimoine.
Usine Dorsemagen à Beersse.	Beersse.	Alf. Dorsemagen, à Anvers.	Beersse.	Métaux divers retirés de minerais rares.

# DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

## POLICE DES MINES

Emploi des explosifs. — Explosifs antigrisouteux.

BRUXELLES, le 4 mars 1908.

*Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs  
des neuf arrondissements des mines.*

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

J'ai l'honneur de vous informer que l'explosif dont la définition est donnée ci-dessous, ayant satisfait aux épreuves auxquelles il a été soumis au siège d'expériences de Frameries et, d'autre part, étant reconnu officiellement par arrêté ministériel du 5 février 1908, peut être porté sur la liste des explosifs antigrisouteux :

La **Densité IV**, fabriquée par la firme *E. Ghinijonet et Ghinijonet et C<sup>ie</sup>*, à Ougrée-lez-Liège, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque. . . . .	18.0
Id. de potasse . . . . .	45.5
Chlorhydrate d'ammoniaque . . . . .	17.5
Trinitrotoluène . . . . .	19.0
	<hr/>
	100.0

Charge maximum : 0<sup>k</sup>850.

Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0<sup>k</sup>549.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*

AR. HUBERT.

BRUXELLES, le 28 mars 1908.

*Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs  
des neuf arrondissements des mines.*

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

J'ai l'honneur de vous informer que l'explosif dont la définition est donnée ci-dessous, ayant satisfait aux épreuves auxquelles il a été soumis au siège d'expériences de Frameries et, d'autre part, étant reconnu officiellement par arrêté ministériel du 12 mars 1908, peut être porté sur la liste des explosifs antigrisouteux :

Le **Flammivore III**, fabriqué par la firme *Société anonyme d'Arendonck*, et ainsi composé :

Nitrate d'ammoniaque . . . . .	70
Sulfate d'ammoniaque . . . . .	9
Sulfate de baryte . . . . .	7
Nitroglycérine . . . . .	6
Dextrine . . . . .	8
	100

Charge maximum : 0<sup>k</sup>650.

Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0<sup>k</sup>382.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*

AR. HUBERT.

**Emploi des explosifs. — Havage — Application  
de l'article 9, 1°, et de l'article 13, 3°, de l'arrêté royal  
du 13 décembre 1905.**

BRUXELLES, le 8 mai 1908.

*Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs  
des neuf arrondissements des mines.*

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Certaines couches de houille sont composées de plusieurs laies séparées par des intercalations schisteuses assez épaisses, dont l'enlèvement ne se fait pas toujours pendant le poste d'abatage proprement dit, mais parfois pendant celui où s'effectue le coupage des voies.

Il m'a été demandé si les interdictions formulées par l'article 9, 1° de l'arrêté royal du 13 décembre 1905, d'employer les explosifs pour l'abatage de la houille, et par l'article 13, 3°, du même arrêté, de miner dans le chantier pendant le poste de havage ou d'abatage, sont applicables à l'opération dont il s'agit.

Le Comité permanent des mines, dans sa séance du 26 mars dernier, a émis l'avis, auquel je me rallie, que cet enlèvement des intercalations schisteuses est une véritable opération de havage, qui se rattache à l'abatage de la houille. Il en résulte que dans toutes les mines à grisou, il ne peut être fait emploi d'explosifs pour cette opération sans autorisation préalable (art. 9, 1°), et qu'en vertu du 3° de l'article 13, il y est interdit de faire sauter des mines dans le chantier pendant le poste où se pratique l'opération prémentionnée.

Toutefois, comme il peut se présenter des circonstances où l'emploi des explosifs serait pratiquement indispensable; comme, d'autre part, il serait possible de parer, moyennant certaines précautions aux dangers inhérents à cet emploi,

j'ai décidé, par application de l'article 1<sup>er</sup>, 3<sup>o</sup> de l'arrêté royal du 30 octobre 1896, que la disposition 3<sup>o</sup> de l'article 13 sera, pour le cas ci-dessus examiné, susceptible de dérogations conditionnelles. Le dernier alinéa de la circulaire ministérielle du 31 octobre 1896 est rendu applicable dans l'espèce.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*

ARM. HUBERT.

**Éclairage. — Fermeture des lampes de sûreté.**

BRUXELLES, le 8 mai 1908.

*Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs  
des neuf arrondissements des mines.*

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

L'article 4 de l'arrêté royal du 9 août 1904 porte que « les lampes de sûreté devront être pourvues d'un mode de fermeture approuvé par le Ministre ».

Après avoir pris connaissance des résultats de l'enquête à laquelle il a été procédé à ma demande, au sujet des modes de fermeture usités dans les mines belges et, après avoir consulté la Commission pour la revision des règlements miniers, j'ai décidé ce qui suit :

1<sup>o</sup> Le mode de fermeture consistant en une vis, munie ou non d'un ressort, qu'on actionne au moyen d'une clef facile à imiter ou à laquelle on peut substituer un instrument quelconque aisément fabriqué par l'ouvrier, n'est pas approuvé ;

2<sup>o</sup> Il en est de même, pour les lampes à flammes, des fermetures à rivets de plomb, ces dispositifs prêtant aussi aux ouvertures clandestines sans contrôle suffisant.

Pour les lampes électriques, que l'ouvrier est moins sollicité à ouvrir, la fermeture par rivet de plomb pourra toutefois être tolérée aussi longtemps qu'un système plus efficace n'aura pas reçu la sanction de la pratique ;

3<sup>o</sup> Sont approuvés les modes de fermeture, à vis ou autres (indépendamment des fermetures magnétiques dont il sera parlé plus loin), qui nécessitent l'emploi de clefs ou d'appareils qui, par leur disposition spéciale, sont d'une imitation assez difficile pour qu'elle soit hors de la portée de l'ouvrier.

Telles sont, par exemple, parmi les systèmes en usage ou signalés dans notre pays, les fermetures Gerkinet et Brasseur, décrites et figurées en annexe à la présente circulaire ;

4<sup>o</sup> Sont approuvés également les modes de fermeture magnétique bien conditionnés. Ces « conditions » seront telles que l'ouverture de la lampe ne puisse, sinon par des manœuvres difficiles à accomplir, être effectuée qu'avec l'aide d'un fort aimant ou d'un électro-aimant et que la lampe puisse être vissée à fond.

Parmi ces systèmes, peuvent être signalés comme étant en usage en Belgique et d'efficacité suffisante, les systèmes Wolf et Seippel bien connus, le système Débus décrit dans le *Cours d'exploitation des mines* de A. HABETS (p. 421, t. II, 2<sup>me</sup> édition), le système Pléhou décrit dans un rapport semestriel de M. l'Ingénieur en chef Directeur Ledouble (*Annales des Mines de Belgique*, t. XIII, 2<sup>me</sup> liv.), et un autre système usité dans plusieurs charbonnages et décrit en annexe ;

5<sup>o</sup> Sont approuvés également les systèmes où l'ouverture de la lampe ne peut être effectuée qu'à l'aide de pompes pneumatiques ou hydrauliques d'une construction telle que l'ouvrier ne puisse en avoir d'analogues à sa disposition dans les travaux du fond.

Vous voudrez bien, Monsieur l'Ingénieur en chef, veiller à l'exécution de cette décision. Vous interdirez, en conséquence, les modes de fermeture qui rentrent dans la catégorie de ceux indiqués ci-dessus comme n'étant pas approuvés et vous n'autoriserez l'emploi que de ceux mentionnés plus haut comme approuvés ou qui seraient analogues en efficacité à ceux-ci.

En cas de doute dans l'application des présentes instructions à des appareils nouveaux, il m'en sera référé.

Un grand nombre d'appareils de fermeture rentrant dans la première catégorie (appareils non approuvés) existant actuellement dans les mines, il y a lieu d'accorder à MM. les exploitants un délai suffisant pour leur permettre de transformer les appareils d'éclairage en vue de les munir de fermetures efficaces.

En conséquence, l'application stricte des instructions qui font l'objet de la présente circulaire ne sera rendue obligatoire qu'à partir du 1<sup>er</sup> juillet 1910.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
ARM. HUBERT.

*Annexe à la circulaire ministérielle du 8 mai 1908.*

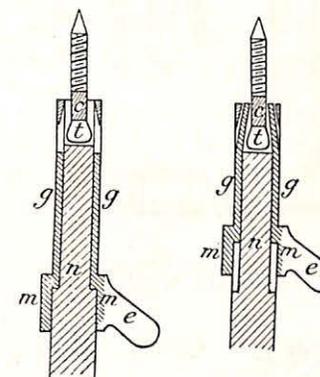
## Exemples de quelques dispositifs approuvés

POUR LA

### FERMETURE DES LAMPES DE SURETÉ

#### 1<sup>o</sup> Fermeture Gerkinet.

1<sup>re</sup> Position.      2<sup>me</sup> Position.



La vis ordinaire est munie, en dessous de la partie carrée *c*, qui doit être saisie par la clef, d'une tête folle ronde *t*, qui empêche de saisir la partie carrée sans une clef spéciale.

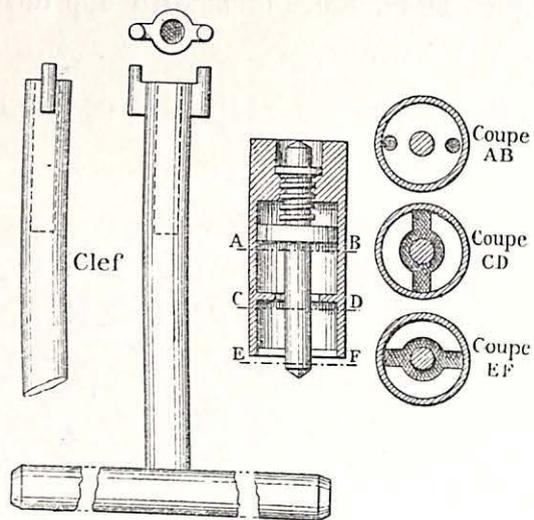
Cette clef comprend quatre griffes flexibles, *g*, fixées à un manchon mobile, *m*, glissant sur un moyeu fixe, *n*, terminé au dessus par une partie creuse.

Les griffes étant abaissées (première position), on introduit la tête de la vis au fond de la partie creuse, puis on relève les griffes en agissant avec le pouce sur l'ergot *e* du manchon, et au moyen des griffes qui se rapprochent (deuxième position), on saisit la partie carrée de la vis, que l'on peut ainsi faire tourner.

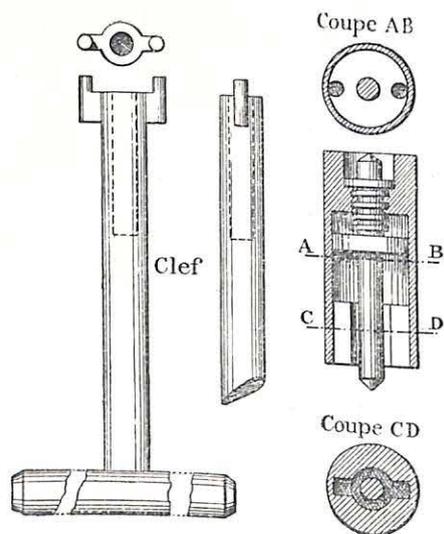
La partie carrée doit être aussi courte que possible et placée tout contre le commencement du pas de vis.

## 2° Fermeture Brasseur.

MODÈLE N° 1.



MODÈLE N° 2.



Elle consiste en une vis dont la course est limitée dans les deux sens par deux plateaux.

La clef est munie de deux pitons qui s'engagent dans des trous ou encoches du plateau inférieur et permettent de donner un mouvement de rotation à la vis pour fermer ou ouvrir la lampe, ainsi que cela a lieu pour la fermeture ordinaire.

Mais, pour pouvoir atteindre ces encoches, la clef a dû traverser deux rainures à angle droit (modèle n° 1) ou une rainure allongée (modèle n° 2).

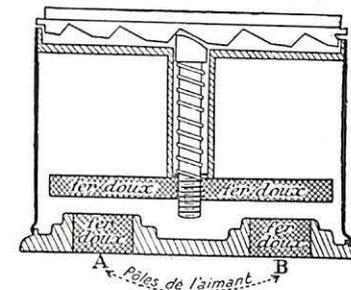
Les ouvertures circulaires, situées au milieu des rainures, étant partiellement obturées par la tige de la vis, la clef présente un creux correspondant à la tige.

## 3° Fermeture magnétique système Débus.

(Extrait du *Cours d'exploitation* de A. HABETS).

Elle est constituée par un bouchon dont la tête cylindrique, faisant saillie, relie l'armature au réservoir. Ce bouchon porte trois crochets à ressort, qui ne peuvent être retirés qu'en faisant agir un aimant sur le moyeu en fer doux qui forme l'axe du bouchon.

## 4° Autre système de fermeture magnétique.



Un piton vertical à ressort, s'engageant, au-dessus, dans les dents d'une crémaillère et ne pouvant être abaissé que par l'action d'un aimant.

**Conseil supérieur du Travail. — Composition.**

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, SALUT.

Revu Notre arrêté du 7 avril 1892, instituant un Conseil supérieur du Travail ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est ajouté à l'article 3 de l'arrêté précité un alinéa ainsi conçu :

« Le Directeur général de l'Office du Travail et le Directeur général des Mines sont membres de droit du Conseil ; ils participent aux délibérations tant en Commission qu'en séance plénière, sans prendre part aux votes. »

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 5 février 1908.

LÉOPOLD.

Par le Roi ;

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*

ARM. HUBERT.

---

# RÉPARTITION DU PERSONNEL

ET

## DU SERVICE DES MINES

---

### Noms et lieux de résidence des fonctionnaires

(1<sup>er</sup> mai 1908)

[3518233(493)]

---

#### ADMINISTRATION CENTRALE

- MM. DEJARDIN, L., Directeur général, à Bruxelles;  
WATTEYNE, V., Inspecteur général, à Bruxelles;  
GOOSSENS, Ch., Directeur, à Bruxelles;  
HALLEUX, A., Ingénieur principal de 2<sup>me</sup> classe, à Bruxelles;  
BREYRE, Ad., Ingénieur de 2<sup>me</sup> classe, à Bruxelles;  
VAN RAEMDONCK, A., chef de bureau, à Bruxelles;  
DELMER, A., Ingénieur de 2<sup>me</sup> classe, à Bruxelles.

#### *Service des explosifs*

- MM. LEVARLET, H., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Bruxelles;  
DE BIOLEY, » 3<sup>me</sup> » à Bruxelles.

#### *Service spécial des accidents miniers et du grisou*

- MM. WATTEYNE, V., Inspecteur général, à Bruxelles;  
STASSART, S., Ingénieur en chef Directeur de 2<sup>e</sup> classe, à Mons;  
DENOËL, L., Ingénieur principal de 2<sup>me</sup> classe, à Bruxelles;  
BOLLE, J., » » de 2<sup>me</sup> classe, à Mons;  
LEMAIRE, E., » » de 2<sup>me</sup> classe, à Mons.
-

1<sup>re</sup> INSPECTION GÉNÉRALE DES MINES, A MONS

MM. MINSIER, C., Inspecteur général, à Mons;

DEMARET, J., Ingénieur principal de 1<sup>re</sup> classe, à Mons.

Provinces de Hainaut, de Brabant, de la Flandre orientale et de la Flandre occidentale.

1<sup>er</sup> ARRONDISSEMENTMM. STASSART, S., Ingénieur en chef Directeur de 2<sup>me</sup> classe, à Mons;DEMARET, L., Ingénieur principal de 1<sup>re</sup> classe, à Mons.

La partie de la province de Hainaut comprenant les cantons judiciaires de Boussu (sauf les communes de Hornu, de Quaregnon et de Wasmuël), de Dour, de Pâturages (moins les communes de Givry, d'Harmignies et d'Harvengt), d'Antoing, de Celles, de Péruwelz, de Quevaucamps, de Templeuve et de Tournai et les communes de Cibly, de Gaurain-Ramecroix, de Soignies, d'Horrues et de Naast; les provinces de la Flandre occidentale et de la Flandre orientale.

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. SOTTIAUX, G., Ingénieur de 3<sup>me</sup> classe, à Mons.

Charbonnages :  
Belle-Vue,  
Bois de Boussu,  
Longterne-Trichères.

Cantons de Dour et d'Antoing.  
Provinces de la Flandre occidentale et de la Flandre orientale.

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. DEHASSE, L., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Mons.

Blaton,  
Grande Machine à feu de Dour,  
Grande Chevalière et Midi de Dour.  
Buisson,  
Hautrage.

Canton de Boussu (sauf les communes de Hornu, de Quaregnon et de Wasmuël) et canton de Péruwelz.

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. DESENFANS, G., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Nimy.

Bois de Saint-Ghislain,  
L'Escouffiaux,  
Grand Bouillon,  
Cibly.

Cantons de Tournai, de Celles et de Templeuve, et communes de Gaurain-Ramecroix et de Cibly.

4<sup>e</sup> DISTRICT. — M. BRIEN, V., Ingénieur de 2<sup>me</sup> classe, à Mons.

Charbonnages réunis de  
l'Agrappe,  
Bonne-Veine,  
Genly.

Cantons de Pâturages (moins les communes de Givry, d'Harmignies et d'Harvengt), de Quevaucamps; communes de Soignies, d'Horrues et de Naast.

2<sup>e</sup> ARRONDISSEMENTMM. JACQUET, J., Ingénieur en chef Directeur de 1<sup>re</sup> classe, à Mons;NIBELLE, G., Ingénieur principal de 2<sup>me</sup> classe, à Mons.

La partie de la province de Hainaut comprenant les cantons judiciaires de Boussu (communes de Hornu, Quaregnon et Wasmuël), de Chièvres, d'Enghien, de La Louvière (communes de Houdeng-Aimeries, Houdeng-Gœgnies et Trivières), de Lens, de Pâturages (communes de Givry, Harmegnies et Harvengt), de Mons (moins la commune de Cibly), de Rœulx (communes de Boussoit, Bray, Casteau, Gottignies, Maurage, Rœulx, Saint-Denis, Strépy, Thieu, Thieusies, Villers-St-Ghislain et Ville-sur-Haine), d'Ath, de Flobecq, de Frasnes-lez-Buissenal, de Lessines et de Leuze (sauf la commune de Gaurain-Ramecroix); la province de Brabant (arrondissement judiciaire de Bruxelles).

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. LIAGRE, E., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Mons.

Espérance,  
Nord du Rieu du Cœur,  
Rieu du Cœur (Société Mère et Forfait du Couchant du Flénu).

Cantons de Boussu (commune de Quaregnon), de Flobecq, de Lens, de Frasnes-lez-Buissenal et de Leuze (moins la commune de Gaurain-Ramecroix).

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. NIEDERAU, Ch., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Mons.

Grand Hornu,  
Produits.

Cantons de Boussu (communes de Hornu et Wasmuël), de Mons (communes de Flénu, Jemappes, Maisières et Nimy), d'Ath et de Lessines.

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. DEVILLEZ, E., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Mons.

Hornu et Wasmes,  
Ghlin,  
Levant du Flénu.

Cantons de Mons (communes de Cuesmes, Ghlin, Hyon, Mesvin, Nouvelles, St-Symphorien et Spiennes), de Chièvres et de Paturages (communes de Givry, Harmignies et Harvengt).

4<sup>e</sup> DISTRICT. — M. LEMAIRE, G., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Mons.

St-Denis-Obourg-Havré,  
Maurage et Boussoit,  
Strépy et Thieu,  
Bois-du-Luc et Trivières réunis,

Cantons d'Enghien, de La Louvière (communes de Houdeng-Aimeries, Houdeng-Goegnies et Trivières), de Mons (communes de Havré et d'Obourg), de Rœulx (communes de Boussoit, Bray, Casteau, Gottignies, Maurage, Rœulx, St-Denis, Strépy, Thieu, Thieusies, Villers-St-Ghislain et Ville-sur-Haine).

Province de Brabant : arrondissement judiciaire de Bruxelles.

### 3<sup>me</sup> ARRONDISSEMENT

MM. DELACUVELLERIE, L., Ingénieur en chef Directeur de 1<sup>re</sup> classe, à Charleroi.

LIBOTTE, E., Ingénieur principal de 1<sup>re</sup> classe, à Charleroi.

La partie de la province de Hainaut comprenant les communes de Bellecourt, Chapelle-lez-Herlaimont, Courcelles, Fontaine-l'Évêque, Piéton, Souvret et Trazegnies du canton judiciaire de Fontaine-l'Évêque; les cantons judiciaires de Binche (moins la commune de Mont-Sainte-Geneviève), de La Louvière (moins les communes de Houdeng-Aimeries, Houdeng-Goegnies et Trivières), de Seneffe, de Soignies (moins les communes de Horrues, Naast et Soignies); les communes de Estinnes-au-Val, Marche-lez-Ecaussines, Mignault, Péronnes-lez-Binche et Vellereille-le-Sec du canton de Rœulx.

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. N...., Ingénieur de 2<sup>me</sup> classe, à Charleroi.

Charbonnages réunis de Ressaix,  
Leval, Péronnes et Sainte-  
Aldegonde.

Cantons de Binche (communes de Binche, Buvrinnes, Estinnes-au-Mont, Haulchin, Leval-Trahegnies, Mont-Sainte-Aldegonde, Epinois, Ressaix, Vellereille-le-Brayeux et Waudrez), de La Louvière (commune de La Louvière) et de Rœulx (communes de Péronnes-lez-Binche, Estinnes-au-Val, Mignault et Vellereille-le-Sec).

2<sup>me</sup> DISTRICT. — M. DELRÉE, A., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Haine - Saint - Pierre, Houssu et  
La Hestre (Division de Haine-  
Saint-Pierre),  
Courcelles,  
Bois de la Haye,

Cantons de Binche (commune d'Anderlues), de Fontaine-l'Évêque (communes de Courcelles, Souvret et Trazegnies), et de Seneffe.

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. VELINGS, J. Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe à Charleroi.

Mariemont,  
Bascoup,  
Nord de Charleroi.

Cantons de Binche (communes de Carnières et de Morlanwelz), de Fontaine-l'Évêque (communes de Bellecourt, Chapelle-lez-Herlaimont et Piéton), de Soignies (communes d'Ecaussines - d'Enghien, Ecaussines-Lalaing, Henripont et Ronquières) et de Rœulx (commune de Marche-lez-Ecaussines).

4<sup>me</sup> DISTRICT. — M. DEFALQUE, P., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

La Louvière et Sars-Longchamps.  
Haine - Saint - Pierre, Houssu et  
La Hestre (Division de Houssu).  
Beaulieusart.

Cantons de Fontaine-l'Évêque (commune de Fontaine-l'Évêque), de Binche (commune de Haine-Saint-Pierre), de La Louvière (communes de Haine-Saint-Paul et Saint-Vaast) et de Soignies (communes de Braine-le-Comte et Hennuyères).

4<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

MM. LEDOUBLE, O., Ingénieur en chef Directeur de 2<sup>e</sup> classe, à Charleroi;

VRANCKEN, J., Ingénieur principal de 2<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

La partie de la province de Hainaut comprenant les cantons judiciaires Nord et Sud de Charleroi (moins la ville de Charleroi et les communes de Gilly, Lodelinsart et Montigny-sur-Sambre), de Fontaine-l'Évêque (moins les communes de Bellecourt, Chapelle lez-Herlaimont, Courcelles, Fontaine-l'Évêque, Piéton, Souvret et Trazegnies), de Gosselies (commune de Gosselies), de Beaumont, de Chimay, de Jumet, de Thuin, de Merbes-le-Château et de Binche (commune de Mont-Sainte-Geneviève).

Province de Brabant (arrondissement judiciaire de Louvain).

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. GHYSEN, H., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Charleroi.

Monceau-Fontaine et Martinet,  
Marchienne,  
Falnuée et Wartonlieu.

Cantons de Fontaine-l'Évêque  
(communes de Monceau-sur-Sambre, Goutroux et Forchies-la-Marche), de Thuin et de Binche (commune de Mont-Sainte-Geneviève).

Province de Brabant (arrondissement judiciaire de Louvain).

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. VERBOUWE, O., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Sacré-Madame,  
Amercœur,  
Bayemont.

Cantons Nord de Charleroi  
(commune de Dampremy), de Jumet (communes de Jumet et Roux) et de Merbes-le-Château.

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. HARDY, L., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Charbonn. réunis de Charleroi,  
Masse-Diarbois,  
Grand Conty-Spinois.

Cantons de Fontaine-l'Évêque  
(communes de Marchienne, Leernes et Landelies), de Gosselies (commune de Gosselies) et de Beaumont.

4<sup>e</sup> DISTRICT. — M. DANDOIS, H. Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Marcinelle Nord,  
Forte-Taille,  
Bois de Casier et Marcinelle-Sud,  
Centre de Jumet.

Cantons Sud de Charleroi  
(communes de Marcinelle et de Mont-sur-Marchienne), de Fontaine-l'Évêque (commune de Montigny-le-Tilleul) et de Chimay.

5<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

MM. PEPIN, A., Ingénieur en chef Directeur de 2<sup>e</sup> classe, à Charleroi;

DEBOUCQ, L., Ingénieur principal de 2<sup>me</sup> classe, à Charleroi.

La partie de la province de Hainaut comprenant les cantons judiciaires de Châtelet, de Gosselies (moins la commune de Gosselies); la ville de Charleroi et les communes de Gilly, Lodelinsart et Montigny-sur-Sambre des cantons judiciaires Nord et Sud de Charleroi.

Province de Brabant (arrondissement judiciaire de Nivelles).

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. HARDY, A., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Boubier,  
Poirier,  
Carabinier-Pont-de-Loup,  
Ormont,  
Bois communal de Fleurus,  
Bonne Espérance à Lambusart.

Cantons de Châtelet (communes d'Acoz, Aiseau, Bouffioulx, Gerpinnes, Gougny, Joncret, Pont-de-Loup, Presles, Roselies et Villers-Poteries) et canton Nord de Charleroi (commune de Montigny-sur-Sambre).

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. MOLINGHEN, E., Ingénieur de 3<sup>e</sup> classe, à Charleroi.

Trieu-Kaisin,  
Nord de Gilly,  
Noël.

Cantons Nord de Charleroi  
(communes de Gilly et Lodelinsart), de Gosselies (communes de Fleurus, Ransart et Wangenies) et de Châtelet (commune de Couillet).

Province de Brabant (cantons de Genappe et de Jodoigne de l'arrondissement judiciaire de Nivelles).

3° DISTRICT. — M. BERTIAUX, A., Ingénieur de 2° classe, à Charleroi.

Grand Mambourg, Liège  
Centre de Gilly,  
Masse-Saint-François,  
Appaumée-Ransart,  
Bonne Espérance à Montigny-sur-Sambre.

Cantons de Charleroi (ville de Charleroi) et de Gosselies (moins les communes de Gosselies, Ransart, Fleurus et Wangenies).

Province de Brabant (cantons de Wavre et de Nivelles de l'arrondissement judiciaire de Nivelles).

4° DISTRICT. — M. GILLET, CH., Ingénieur de 3° classe, à Charleroi.

Roton-Sainte-Catherine,  
Gouffre,  
Aiseau-Oignies,  
Aiseau-Presles,  
Petit Try,  
Baulet.

Canton de Châtelet (communes de Châtelet, Châtelineau, Lambusart, Loverval, Farciennes et Pironchamps).

Province de Brabant (canton de Perwez de l'arrondissement judiciaire de Nivelles).

## 2° INSPECTION GÉNÉRALE DES MINES, A LIÈGE.

MM. LIBERT, J., Inspecteur général, à Liège;  
DELRUELLE, L., Ingénieur principal de 2° classe, à Liège.  
Provinces de Liège, Namur, Luxembourg, Anvers et Limbourg.

### 6° ARRONDISSEMENT.

MM. BOCHKOLTZ, G., Ingénieur en chef Directeur de 2° classe, à Namur;  
LEBACQZ, J., Ingénieur principal de 2<sup>me</sup> classe, à Namur.  
Provinces de Namur et de Luxembourg.

### 1<sup>er</sup> DISTRICT. — M.

Charbonnages :  
Ham-sur-Sambre, Arsimont et Mornimont,  
Groyne,  
Andenelle, Hautebise et Les Liégeois,  
Stud-Rouvroy.

Province de Namur : la partie au Nord de la Sambre et de la Meuse, à l'exception du canton de Namur ; le canton d'Andenne.

Province de Luxembourg : l'arrondissement judiciaire de Marche.

2° DISTRICT. — M. STÉVART, P., Ingénieur de 2° classe, à Namur.

Auvelais-Saint-Roch,  
Falisolle,  
Velaine et Jemeppe-Nord.

Province de Namur : les cantons de Ciney, de Rochefort, de Gedinne et de Beauraing ; le canton de Namur, sauf la partie comprise entre la Sambre et la Meuse, la ville de Dinant, ainsi que la partie du canton de ce nom située sur la rive droite de la Meuse.

Province de Luxembourg : l'arrondissement judiciaire de Neufchâteau.

3° DISTRICT. — M. STÉNUIT, A., Ingénieur de 2° classe, à Namur.

Tamines,  
Malonne,  
Le Château,  
Basse-Marlagne.

Province de Namur : la partie comprise entre la Sambre et la Meuse, à l'exception du territoire de la ville de Dinant.

Province de Luxembourg : l'arrondissement judiciaire d'Arlon.

7<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

MM. LECHAT, V., Ingénieur en chef Directeur de 2<sup>e</sup> classe, à Liège;  
FIRKET, V., Ingénieur principal de 2<sup>e</sup> classe, à Liège.

Province de Liège (arrondissement judiciaire de Huy et cantons judiciaires de Waremme et de Hollogne-aux-Pierres); provinces de Limbourg et d'Anvers.

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. RENIER, A., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Liège.

Nouvelle-Montagne, Marihayé, Halbosart, Malsemaine, Sart-d'Avette et Bois-des-Moines. — Engis (métal.)	Cantons de Huy (moins les communes d'Amay, Ben-Ahin, Fumal et Vinalmont) et de Nandrin (moins les communes de Comblain-au-Pont, Comblain-Fairon, Ellemelle, Hamoir et Ouffet).
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. VIATOUR, H., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

Kessales-Artistes, Concorde, Arbre-Saint-Michel, Ben, Bois de Gives,	Cantons d'Avennes, de Héron, de Jehay-Bodegnée, de Huy (communes d'Amay, Ben-Ahin, Fumal et Vinalmont) et de Hollogne-aux-Pierres (communes d'Awirs, Chokier, Engis, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Gleixhe, Horion-Hozémont, Jemeppe et Mons).
----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. FOURMARIER, P., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Liège.

Corbeau-au-Berleur, Bonnier, Gosson-Lagasse, Horloz.	Cantons de Landen, de Waremme et de Hollogne-aux-Pierres (moins les communes d'Awirs, Chokier, Engis, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Gleixhe, Horion-Hozémont, Jemeppe et Mons), de Ferrières et de Nandrin (communes de Comblain-au-Pont, Comblain-Fairon, Ellemelle, Hamoir et Ouffet).
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4<sup>e</sup> DISTRICT. — M. FIRKET, V., Ingénieur principal de 2<sup>e</sup> classe,  
Provinces de Limbourg et d'Anvers.

8<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

MM. JULIN, J., Ingénieur en chef Directeur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège;

DELBROUCK, M., Ingénieur principal de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

Cantons Nord et Sud de Liège, de Grivegnée, de Fexhe-Slins, de Herstal (moins la commune de Wandre) et de Saint-Nicolas (moins la section de Sclessin de la commune d'Ougrée).

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. LEBENS, L., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

La Haye, Bois d'Avroy, Angleur.	Ville de Liège (rive droite de la Meuse). Communes de Bresoux, Grivegnée, Angleur, Tilleur et Saint-Nicolas.
---------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. BAILLY, O., Ingénieur de 2<sup>e</sup> classe, à Liège.

Espérance et Bonne-Fortune, Bonne-Fin, Patience et Beaujone, Ans.	Ville de Liège (rive gauche de la Meuse). Communes de Jupille, Ans et Glain.
----------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. RAVEN, G., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe à Liège.

Grande Bacnure, Petite Bacnure, Belle-Vue et Bien-Venue, Batterie, Espérance et Violette, Abhoos et Bonne-Foi-Hareng, Bicquet-Gorée.	Canton de Fexhe-Slins et les communes de Herstal et Vottem.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

9<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT

MM. BEAUPAIN, J.-B. Ingénieur en chef, Directeur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège;

DAUBRESSE, G., Ingénieur principal de 1<sup>re</sup> classe, à Liège;

Arrondissement judiciaire de Verviers et cantons judiciaires de Dalhem, de Fléron, de Seraing et de Louveigné; la commune de Wandre du canton de Herstal et la section de Selessin de la commune d'Ougrée du canton de Saint-Nicolas.

1<sup>er</sup> DISTRICT. — M. HALLET, A., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

Cockerill, Six Bonniers, Ougrée. — Bierleux-Werbomont (métal.).	Cantons de Seraing et de Louveigné, les communes de Nessonvaux du canton de Fléron et d'Olne du canton de Verviers.
-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2<sup>e</sup> DISTRICT. — M. ORBAN, N., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

Wandre, Wérisier, Steppes, Est de Liège, Cowette-Rufin, Lonette, Quatre-Jean, Cheratte. — La Rochette (métal.).	Cantons de Dalhem, de Herve, d'Aubel, de Dison, de Fléron (moins la commune de Nessonvaux); plus la commune de Wandre, du canton de Herstal et la section de Selessin de la commune d'Ougrée du canton de Saint-Nicolas.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3<sup>e</sup> DISTRICT. — M. REPRIELS, A., Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe, à Liège.

Hasard, Micheroux, Crahay, Herve-Wergifosse, Minerie. — Vieille-Montagne (métal.).	Cantons de Verviers, de Limbourg, de Spa et de Stavelot (moins la commune d'Olne du canton de Verviers).
------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 2<sup>e</sup> LIVRAISON, TOME XIII

## MÉMOIRES

Les gisements pétrolifères de la Roumanie . . . . .	L. Demaret.	401
Etat actuel de la sidérurgie en Autriche. . . . .	H. Ponthière.	457

## NOTES DIVERSES

Circonstances d'une explosion survenue en Angleterre, le 26 février 1906, lors du dégel de cartouches de gélinite. — Rapport du Secrétaire d'Etat du département de l'Intérieur (Traduit par M. F. GUCHEZ) . . . . .	M. B. Lloyd	485
Le havage mécanique du charbon aux Etats-Unis et dans le Royaume-Uni . . . . .	E. Lozé.	497
<i>Bibliographie</i> : Le laitier de haut-fourneau dans l'industrie du ciment ( <i>Die Hochofenschlacke in der Zementindustrie</i> ), par le Dr H. PASSOW. — Aménagement général et exploitation des gîtes de houille ( <i>Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau der Steinkohlenlagerstätten</i> ), par le Dr F. FREISE. — La mine de houille ( <i>Kohlenbergwerk</i> ). — La métallurgie du fer et de l'acier ( <i>The Metallurgy of Iron and Steel</i> ), par M. BRADLEY STOUGHTON. — Table systématique des articles les plus intéressants relatifs à l'art des mines parus dans les principales revues et publications techniques russes, allemandes et françaises, de 1880 à 1906 inclus, par M. G. OYSIANNIKOFF. — Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain, par EM. GUARINI. — Catalogue international des principales publications périodiques du monde, par EM. GUARINI . . . . .		515

## EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS.

(2<sup>e</sup> SEMESTRE 1906)

2 <sup>me</sup> arrondissement. — Charbonnage de Bleton; siège d'Harchies : Sondages. — Charbonnage de l'Espérance, à Baudour : Creusement de tunnels inclinés. — Charbonnage du Grand-Hornu; siège n <sup>o</sup> 9 : Remplacement d'un cuvelage en bois par un cuvelage en fonte. — Emploi de la ciment d'un cuvelage en bois par un cuvelage en fonte. — Emploi de la congélation. — Installations diverses. — Charbonnage du Bois-du-Luc : a) Moufle de sûreté pour les plans automoteurs; b) Fermeture des cages et barrières des recettes à la surface. — Charbonnage du Levant-à-Flénu : Secours au blessés. Dispensaire pour le traitement de l'ankylos-tomasie . . . . .	J. Jacquet.	521
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	-----

(2<sup>e</sup> SEMESTRE 1907)

<i>4<sup>me</sup> arrondissement.</i> — Charbonnage de Forte-Taille; puits Avenir : Sondage intérieur. — Charbonnages-Réunis de Charleroi : Fermeture de lampes, système Ferdinand Pléhou. — Emploi du marteau pneumatique . . .	<b>O. Ledouble.</b>	537
<i>7<sup>me</sup> arrondissement.</i> — Charbonnage de Gosson-Lagasse : Reconnaissance de la faille Saint-Gilles. — Charbonnage d'Ougrée-Marihaye et de l'Arbre-Saint-Michel : Etablissement de bains-douches. — Charbonnage du Bonnier; siège Péry : Installations nouvelles . . . . .	<b>V. Lechat.</b>	551

**LÉGISLATION ET RÉGLEMENTATION DES MINES  
A L'ÉTRANGER.**

<b>Prusse.</b> — Règlement de police du 1 <sup>er</sup> mai 1907, applicable aux mines de houille de l'Inspection générale de Bonn . . . . .	561
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**STATISTIQUE**

Tableau des mines de houille en activité dans le royaume de Belgique au 1 <sup>er</sup> mai 1908 : Noms, situation, puits, classement, noms et résidence des directeurs, production nette en 1807 . . . . .	609
Liste des établissements métallurgiques régis par la loi du 21 avril 1810 . . . . .	649

**DOCUMENTS ADMINISTRATIFS**

*Police des mines :*

<b>Explosifs antigrisouteux :</b> Circulaires ministérielles des 4 et 28 mars 1908 admettant de nouveaux explosifs ( <i>Densité IV</i> et <i>Flammivore III</i> ) . . . . .	665
<b>Emploi des explosifs pour le lavage.</b> — Application de l'article 9, 1 <sup>o</sup> , et de l'article 13, 3 <sup>o</sup> , de l'arrêté royal du 13 décembre 1905. — Circulaire ministérielle du 8 mai 1908. . . . .	667
<b>Éclairage :</b> Fermeture des lampes de sûreté. — Circulaire ministérielle du 8 mai 1908 . . . . .	668

*Personnel :*

<b>Conseil supérieur du travail; composition.</b> — Arrêté royal du 5 février 1908 . . . . .	674
<b>Répartition du personnel et du Service des mines: Noms et lieux de résidence des fonctionnaires . . . . .</b>	675

