STATISTIQUES

STATISTIQUE

DES

Industries extractives et métallurgiques

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

ANNÉE 1905

MONSIEUR LE MINISTRE,

J'ai l'honneur de vous adresser, en douze tableaux, les renseignements statistiques recueillis pour 1905 par les Ingénieurs du Corps des Mines.

Ces tableaux comprennent :

1° les opérations des mines de houille et des mines métalliques du Royaume (nos I, II et IV);

2° les renseignements relatifs à la production et au personnel des industries connexes à l'exploitation de la houille, des minières et des carrières souterraines et à ciel ouvert (nos III, V et VI);

A Monsieur le Ministre de l'Industrie et du Travail,
à Bruxelles.

3° les renseignements concernant le personnel et la consistance des usines métallurgiques ainsi que la production de la fonte, de l'acier, du fer, du zinc, du plomb et de l'argent (nos VII, VIII, IX et X) ;

4° une récapitulation générale du personnel et de la production des industries ci-dessus énumérées (n° XI).

J'y ai joint un relevé des appareils à vapeur existant dans le Royaume au 31 décembre 1905, classés par province et par nature d'industrie (n° XII).

La statistique détaillée des accidents survenus dans les charbonnages de nos trois provinces minières fait en outre l'objet d'un tableau spécial. (Annexe *A*.)

Comme pour l'année précédente, j'ai jugé utile d'accompagner les tableaux statistiques de commentaires destinés à en faire ressortir les points les plus saillants et à les mettre en parallèle avec les résultats analogues de l'année 1904 et même parfois des exercices antérieurs.

J'y ai annexé des tableaux récapitulatifs renfermant les données statistiques les plus intéressantes pour la période quinquennale 1901-1905.

Agréez, je vous prie, Monsieur le Ministre, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Le Directeur Général des Mines,

L. DEJARDIN.

STATISTIQUE

DES

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET METALLURGIQUES

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

CHAPITRE PREMIER

Industries extractives

§ 1. — CHARBONNAGES ET INDUSTRIES CONNEXES.

Mines et sièges d'exploitation.

Le nombre des mines de houille en activité en 1905, a été de 121, soit une de moins que l'année précédente.

Ces mines, d'une étendue concédée de 100,393 hectares, comportaient 328 sièges d'exploitation, dont 278 en activité, c'est-à-dire productifs, 6 en construction, c'est-à-dire en creusement ou en préparation, et 44 en réserve. Par rapport à 1904, il y a eu en plus cinq sièges de la première catégorie et en moins cinq de la seconde. Le nombre des sièges en réserve a diminué de sept.

Production et valeur.

La production totale des mines de houille a été de 21,775,280 tonnes (1); elle a donc diminué de 986,150 tonnes par rapport à l'année 1904, soit 4.3 %. La grève survenue au début du premier semestre de l'année est une des principales causes de cette diminution.

(1) La production de 1905 recensée suivant le procédé adopté avant 1904 est de 23,348,320 tonnes. Ce chiffre et le correspondant pour 1904 se trouvent dans le tableau récapitulatif de la période quinquennale 1901-1905.

Sa valeur globale a été de 275,164,500 francs, ce qui établit à fr. 12-64 le prix moyen général de la tonne extraite, contre fr. 12-59 l'année précédente.

Le tableau suivant montre comment la production s'est répartie dans les différents bassins pour les années 1904 et 1905 :

	Production en tonnes			Valeur à la tonne		
	1905	1904	Différence	1905	1904	Différence
	tonnes	tonnes	tonnes	fr.	fr.	fr.
Couchant de Mons .	4,477,270	4,610,450	— 133,180	12.30	12.45	—0.15
Centre	3,391,140	3,510,410	— 119,270	12.61	12.64	—0.03
Charleroi	7,290,320	8,031,700	— 741,380	12 33	12.23	+0.10
Le Hainaut . . .	15,158,730	16,152,560	— 994,030	12.38	12.38	—
Namur.	742,140	721,520	+ 20,620	11.13	11.01	+0.12
Liége	5,874,410	5,887,350	— 12,940	13.48	13.37	+0.11
Le Royaume . . .	21,775,280	22,761,430	— 986,150	12.64	12.59	+0.05

En la répartissant d'après qualités, la production se subdivise comme suit :

CHARBONS	QUANTITÉS	EN o/o	VALEUR GLOBALE	VALEUR A LA TONNE
	Tonnes		Fr.	Fr.
Flénu, c'est-à-dire tenant plus de 25 % de matières volatiles	2,287,390	10.5	27,883,900	12.19
Gras, — de 25 à 16 % — . .	5,741,990	26.4	75,580,750	13.16
Demi-gras — de 16 à 11 % — . .	9,719,440	44.6	124,777,150	12.83
Maigres, — moins de 11 % — . .	4,026,460	18.5	46,922,700	11.65

En vue de déterminer d'une manière plus uniforme, la classification des diverses catégories de produits, l'Administration a jugé devoir définir plus exactement les termes précédemment adoptés de charbons Flénu, gras, demi-gras et maigres, en y joignant les limites des teneurs en matières volatiles des produits de chaque catégorie. Elles ont été établies de manière à correspondre à peu près aux termes ordinaires du commerce.

Les chiffres du tableau ci-dessus établissent que les proportions des différentes catégories de combustibles extraits en 1905 sont sensiblement les mêmes que celles de l'année 1904 qui sont respectivement de 10.6, 26.1, 46.1 et 17.2 pour cent.

—

Consommation des charbonnages

La consommation des charbonnages a été en 1905 de 2,273,860 tonnes, soit environ 10.4 % de la production totale; sa valeur à la tonne a été estimée à fr. 6-37.

La production destinée à la vente, à la transformation en coke et en agglomérés de houille, et enfin à la consommation des usines métallurgiques, propriétaires de mines de houille, a donc été de 19,501,420 tonnes et sa valeur de 260,676,640 francs, soit fr. 13-36 à la tonne.

—

Moteurs à vapeur.

Suivant relevé au 31 décembre 1905, les moteurs à vapeur fixes, en usage dans les mines de houille, se subdivisaient comme suit, d'après leurs principaux usages :

MACHINES à vapeur — USAGES	HAINAUT		NAMUR		LIÉGE		LE ROYAUME	
	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Force en chevaux
Extraction . .	275	70,049	15	2,342	129	18,526	419	90,917
Epuisement . .	176	21,681	19	1,761	123	14,751	318	38,193
Aérage. . . .	272	21,645	9	575	110	4,608	391	26,828
Usages divers .	1268	33,061	45	2,322	476	11,265	1,789	46,648
Ensemble . . .	1991	146,436	88	7,000	838	49,150	2,917	202,586

Ces moteurs étaient alimentés par 2,333 générateurs mesurant ensemble 191,016 mètres carrés de surface de chauffe.

—

Personnel ouvrier.

Le nombre total d'ouvriers occupés en 1905 dans les charbonnages a été de 134,747; il est inférieur de 3,820 au chiffre correspondant de 1904.

Le nombre des ouvriers de l'intérieur a diminué de 2,771 unités; celui des ouvriers de la surface a diminué de 1,049.

Quant au nombre des ouvriers à veine, il a passé de 24,737 à 24,312, soit une diminution de 425 unités.

Il a été de 24.9 % de l'effectif total du fond, chiffre sensiblement le même que celui de 1904.

Le tableau ci-après renseigne, pour les années 1904 et 1905, la répartition du personnel de l'intérieur et de celui de la surface subdivisés d'après l'âge et le sexe :

		1905	1904	Différences en + ou en − pour 1905
INTÉRIEUR				
Hommes et garçons de plus de 16 ans		90,908	93,275	— 2,367
Garçons	de 14 à 16 ans	4,510	4,690	— 180
	de 12 à 14 ans	2,262	2,475	— 213
Femmes de plus de 21 ans		25	36	— 11
Total pour l'intérieur		97,705	100,476	— 2,771
SURFACE				
Hommes et garçons de plus de 16 ans		26,210	27,087	— 877
Garçons	de 14 à 16 ans	1,609	1,643	— 34
	de 12 à 14 ans	1,562	1,556	+ 6
Femmes et Filles	de plus de 21 ans	1,414	1,432	— 18
	de 16 à 21 ans	3,343	3,612	— 269
	de 12 à 16 ans	2,904	2,761	+ 143
Total pour la surface		37,042	38,091	— 1,049
Total général		134,747	138,567	— 3,820

La diminution du nombre de femmes majeures à l'intérieur des travaux s'est encore accentuée. Parmi les 25 ouvrières de cette catégorie, il en reste une dans la province de Liège et 24 dans le Hainaut (16 à Charleroi et 8 au Borinage).

—

Journées de travail.

Le nombre de journées de travail fournies en 1905 par l'ensemble des ouvriers des mines de houille a été de 38,996,660. Il est inférieur de 2,671,664 au chiffre de 1904; la grève du commencement du premier semestre est une des causes de cette diminution. Par tête d'ouvrier il est de 289, alors qu'il avait été de 304 en 1904 et de 302 en 1903.

D'après les diverses catégories de travailleurs, il se subdivise comme suit :

Ouvriers à veine	286	journées.
Id. de l'intérieur	288	id.
Id. de la surface	293	id.

—

Effet utile. La puissance géométrique moyenne des couches a été de 0^m65; le rendement au mètre carré déhouillé a été de 8.59 quintaux. Quant au nombre de mètres carrés enlevés, il a été de 25,341,290 et correspond à $1,042^{m2}$ par an et par ouvrier abatteur.

La production moyenne générale par ouvrier à veine a été de 896 tonnes ; par ouvrier de l'intérieur de toutes catégories, elle a été de 223 tonnes et de 162 tonnes pour l'ensemble du personnel.

Le tableau suivant donne, par bassin, les productions pour chacune de ces catégories d'ouvriers :

Production annuelle EN TONNES	HAINAUT								NAMUR		LIÉGE	
	Couchant de Mons		Centre		Charleroi		Ensemble					
	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904	1905	1904
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Par ouvrier à veine . .	689	700	812	860	987	1041	839	879	1003	976	1066	1049
Par ouvrier de l'intérieur de toutes catégories .	184	189	207	206	250	264	217	225	270	262	234	227
Par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis .	142	145	152	151	169	180	156	162	183	184	174	169

Par ouvrier de l'intérieur le rendement journalier moyen a été de 774 kilogs., pour l'année considérée.

—

Salaires. La somme totale des salaires *bruts* a été en 1905 de 154,233,850 francs, inférieure de 8,267,680 francs ou de 5.09 % à celle de l'année précédente.

Déduction faite des retenues opérées tant pour les institutions de prévoyance que du chef d'amendes, de fournitures d'outils, d'huiles et autres objets, le chiffre des salaires *nets* a été de 152,155,510 francs et le gain annuel moyen *net* de 1,129 francs. Il est par conséquent de 26 francs ou de 2.25 % inférieur au chiffre correspondant de 1904.

Si on fait la même comparaison pour les différents bassins houillers, on obtient les résultats suivants :

BASSINS HOUILLERS	GAIN ANNUEL NET		DIFFÉRENCES EN 1905	
	1905	1904	en fr.	en o/o
Couchant de Mons	1,021	1,057	— 36	— 3.4
Centre	1,125	1,163	— 38	— 3.3
Charleroi.	1,112	1,166	— 54	— 4.6
Namur	1,199	1,251	— 52	— 4.2
Liége	1,247	1,214	+ 33	+ 2.7

Sauf à Liége, il y a eu dans les bassins houillers une diminution générale du gain annuel.

—

Le salaire journalier moyen général *net* (fond et surface réunis) a passé de fr. 3-84 à fr. 3-90.

Cette légère augmentation est générale ; elle atteint les salaires des ouvriers à veine, des ouvriers de l'intérieur et de la surface.

—

Indépendamment des salaires, qui, en 1905, sont entrés pour 59.95 % dans le chiffre total des dépenses, les autres

frais d'exploitation, c'est-à-dire les fournitures diverses, les appointements des directeurs et employés, les frais généraux et les autres charges admises pour la fixation du produit net, base de la redevance proportionnelle, ont atteint la somme de 102,973,850 francs, ce qui a porté à 257,207,700 francs, le montant total des dépenses et à fr. 11-81 le prix de revient de la tonne extraite.

Les dépenses extraordinaires comprises dans le total qui précède se subdivisent comme suit :

Frais de premier établissement . .	19,302,100 francs.
Travaux préparatoires	11,066,850 —
Soit ensemble . .	30,368,950 francs.

Elles sont donc de fr. 1-39 à la tonne.

Prix de revient.

Décomposé en ses deux principaux éléments, le prix de revient de la tonne extraite s'établit comme suit pour 1905 :

Salaires . . . . . fr.	7·08
Autres frais	4-73
TOTAL. . fr.	11-81

—

Résultats de l'exploitation

La valeur de la production ayant été fixée à 275,164,500 francs, et les dépenses totales s'étant élevées à 257,207,700 francs, la différence, constituant le boni, a été de 17,956,800 francs, soit fr. 0-82 à la tonne extraite. C'est une augmentation de fr. 0-07 par rapport au résultat de 1904.

Parmi les 121 mines actives, 82 seulement ont clôturé leurs opérations en boni; celui-ci a été de 24,404,150 francs.

Le déficit des 39 autres a atteint 6,447,350 francs, mais comme il a été dit précédemment déjà, parmi

celles-ci, les unes sont encore dans la période de préparation; pour les autres, des travaux préparatoires et de premier établissement importants, dont le coût a dépassé le bénéfice réalisé sur l'exploitation proprement dite, sont la cause d'un déficit apparent.

La décomposition de la valeur produite en ses principaux facteurs, ressort du tableau ci-après pour l'année 1905 et la précédente :

	1905	1904
Valeur à la tonne	12.63	12.59
	—	—
Salaires.	56.1 %	56.7 %
Autres divers	37.4 %	37.3 %
Boni	6.5 %	6.0 %
	100	100

—

Fabrication du coke.

Les fabriques de coke existant dans les provinces de Liége et de Hainaut ont produit en 1905, 2,238,920 tonnes de ce combustible et consommé à cet effet 2,972,590 tonnes de charbon, ce qui porte à 75.30 % le rendement moyen.

Le nombre des fours, tant actifs qu'inactifs, a été de 4,002 et celui des ouvriers de 2,779.

La valeur estimée à la tonne a été en moyenne de fr. 19-29, inférieure par conséquent de fr. 0-15, à celle de l'année précédente.

La production a dépassé de 27,100 tonnes celle de 1904.

Il a en outre été produit dans les provinces septentrionales, 287,770 tonnes de coke métallurgique pour lesquelles il a été consommé environ 381,590 tonnes de charbon, provenant en majeure partie de l'étranger.

Ce coke a été évalué à fr. 19-45 en moyenne la tonne.

Les usines qui l'ont produit comptent 246 fours, tant actifs qu'inactifs, et ont occupé environ 346 ouvriers.

—

Fabrication des agglomérés de houille.

La fabrication des agglomérés de houille a consommé en 1905, 1,555,940 tonnes de charbon et occupé 1,511 ouvriers.

La production des briquettes a été de 1,711,920 tonnes, d'une valeur globale de 26,744,790 francs, soit fr. 15-63 à la tonne. Il y a eu diminution de production de 23,560 tonnes, et diminution du prix de fr. 0-31.

La production du Hainaut, qui à lui seul a fourni 78 % du total, a diminué de 69,330 tonnes par rapport à celle de 1904; celle de la province de Namur a augmenté de 16,090 tonnes et celle de la province de Liége a augmenté de 29,680 tonnes.

Ces deux industries ont absorbé ensemble plus de 23 % de la production marchande des charbonnages.

—

Mouvement commercial des charbons.

Au tableau général du commerce du Royaume pendant l'année 1905, publié par les soins du Département des Finances, les importations et les exportations de combustibles sont renseignées comme suit :

NATURE DES PRODUITS	Importations — Tonnes	Exportations — Tonnes
Briquettes	72,643	480,247
Coke	356,136	977,095
Houille.	4,230,313	4,704,063

Consommation intérieure.

Si l'on transforme les agglomérés de houille et le coke en houille crue, d'après les données fournies par les renseignements qui précèdent, c'est-à-dire à raison de 1,328 kilogrammes de houille par tonne de coke et de 909 kilogrammes de houille par tonne de briquettes, les importations totales se chiffrent par 4,769,284 tonnes et les exportations par 6,438,190 tonnes, soit un excédent des secondes sur les premières de 1,668,906 tonnes.

Si l'on tient compte, d'autre part, de la différence des stocks au 31 décembre 1904 et au 31 décembre 1905 (1), de la consommation propre des charbonnages que nous avons renseignée plus haut et de l'excédent ci-dessus indiqué des exportations sur les importations, on constate que la consommation du pays a atteint le chiffre de 18,717,487 tonnes, chiffre notablement supérieur à celui de l'année précédente.

—

§ 2. — Mines métalliques concédées

Le nombre des mines actives est tombé à 1, contre 2 en 1904; le nombre d'ouvriers occupés a passé de 231 à 217, dont 112 à l'intérieur des travaux contre 124 en 1904.

La valeur de la production globale a atteint 348,750 fr..

Les frais d'exploitation ont été de 324,850 francs, dont 196,550 francs de salaires bruts; le résultat final s'est traduit par un gain de 24,700 francs.

Les minerais extraits se subdivisent comme suit :

Pyrites	976 tonnes
Minerais de plomb	126 »
Blendes	3,929 »

(1) Stocks au 31 décembre 1904. . . . . 1,005,393 tonnes.
Id. id. 1905. . . . . 120,420 id.
Différence en — 884,973 tonnes.

On n'a pas extrait de calamine ni de minerai manganésifère.

—

§ 3. — Exploitations libres de minerais de fer.

L'exploitation des minières n'a pas été très active en 1905.

Comparativement à l'année précédente, on constate une diminution de production qui se chiffre par 5,880 tonnes d'oligiste, soit 22 % environ, et par 24,230 tonnes de limonites, soit environ 13 %.

Les prix à la tonne de ces minerais ont subi des variations peu sensibles.

La valeur de la production globale a été de 699,650 fr.

Le nombre total d'ouvriers a passé de 597 à 481.

Le nombre de sièges d'exploitation a été de 56 contre 66 en 1904.

—

§ 4. — Carrières souterraines et a ciel ouvert.

La valeur de la production des carrières souterraines et à ciel ouvert, surveillées par les Ingénieurs du Corps des Mines, a atteint en 1905, d'après les renseignements fournis par les administrations communales, la somme de 63,238,520 francs, chiffre inférieur de 828,825 francs à celui de 1904.

Le nombre des carrières souterraines a été de 439; celui des carrières à ciel ouvert de 1,209. Ces nombres étaient respectivement de 445 et de 1,231 en 1904.

Le personnel total occupé dans cette importante branche de nos industries extractives a été de 38,641 ouvriers.

On constate une diminution de la production de la pierre de taille bleue, de la chaux, du phosphate de chaux et de la terre plastique; d'autre part, une augmentation de production pour les dalles et carreaux en calcaire, ainsi que pour les ardoises.

Ces renseignements, non contrôlés, ne doivent, nous l'avons déjà dit, être acceptés que sous réserve et à titre d'indication.

—

§ 5. — Récapitulation.

Les industries extractives du pays se résument donc ainsi qu'il suit pour 1905 :

	VALEUR DE LA PRODUCTION	NOMBRE D'OUVRIERS
	Fr.	
Mines de houille	275,164,500	134,747
Mines métalliques / Minières	1,048,400	698
Carrières	63,238,520	38,641
Ensemble	339,451,420	174,086

C'est, par rapport à 1904, une diminution de 3,222 ouvriers et de 12,413,875 francs.

—

Par suite de la mise en vigueur, à dater du 1er juillet 1905, de la loi sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail, les Caisses communes de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs ont été amenées à modifier leur régime.

Les renseignements reçus des différentes Caisses ne permettent plus d'établir comme précédemment le montant

des cotisations versées par les exploitants de mines; en conséquence, le paragraphe relatif aux Caisses de prévoyance a été supprimé dans le présent travail.

On trouvera dans le rapport général sur les opérations des Caisses communes de prévoyance, publié annuellement par la Commission permanente de ces Caisses, les renseignements sur la situation de ces institutions, de même que sur les Caisses particulières de secours.

CHAPITRE II

—

Industries métallurgiques

—

§ 1. — Sidérurgie.

Comme le montre le tableau ci-dessous, la fabrication de la fonte et celle de l'acier ont continué à se développer en 1905.

NATURE DES PRODUITS	PRODUCTION		Valeur à la tonne	
	1905	1904	1905	1904
	Tonnes	Tonnes	Fr.	Fr.
Fonte de moulage	98,170	99,350	59.51	56.40
Id. d'affinage	206,390	224,410	56.57	54.75
Id. pour acier.	1,005,060	959,430	61.22	60.38
Id. spéciale	1,500	4,410	60.47	60.00
Ensemble . . .	1,311,120	1,287,597	60.35	59.11
Aciers fondus (lingots et pièces moulées de 1re fusion) . .	1,227,110	1,090,770	87.12	86.16
Produits finis en fer. . . .	377,620	355,190	127.38	126.76
Id. en acier . . .	1,091,400	1,023,560	126.00	123.54

L'augmentation de la production de la fonte a été en moyenne près de 2 %. Cette augmentation a porté surtout

sur les fontes à acier et se chiffre pour celles-ci par 5 % environ; la production des fontes de moulage a diminué légèrement; celle de la fonte d'affinage a diminué de 8.7 %.

La valeur à la tonne des fontes de moulage s'est élevée de fr. 3-11; celle de la fonte à acier de fr. 0-84.

La production de l'acier brut a augmenté de 136,340 tonnes, soit de près de 8 %; celle des produits finis d'acier, de 67,840 tonnes, c'est-à-dire de 6.5 %; la valeur à la tonne du premier a été majorée de fr. 0-96 et celle des seconds de fr. 2-46, soit respectivement de 1 et 2 % environ.

La fabrication des fers finis a subi un accroissement de 22,430 tonnes, soit plus de 6 %, et leur valeur à la tonne a augmenté de fr. 0-62.

A. Hauts-Fourneaux.

Trente-cinq hauts-fourneaux ont été à feu en 1905; six sont restés inactifs. Le nombre moyen des jours de marche a été de 358.

Le nombre d'ouvriers occupés a été de 3,655, soit une nouvelle augmentation de 185 par rapport à 1904.

La consommation totale de coke a été de 1,502,800 tonnes, dont 217,370 tonnes ou 14.5 % proviennent de l'étranger. L'année précédente cette proportion atteignait 15.5 %.

Par tonne de fonte, il a été consommé 1,145 kil. de coke, soit 16 kil. de plus qu'en 1904.

La consommation de minerais indigènes a peu varié (4.02 au lieu de 4.2 %), et ce, abstraction faite des résidus de pyrites grillées qui devraient être également regardés comme des minerais étrangers.

Toute la fonte de moulage produite provient de la province de Luxembourg; sa production a légèrement diminué en 1905; son prix à la tonne a augmenté de 5.5 %.

Dans la production totale de fonte pour acier, la fonte Bessemer entre pour 22 %; le chiffre de l'année précédente avait été de 22.6 %. Par rapport à 1904, la production a été sensiblement la même pour la fonte Bessemer; pour la fonte Thomas l'augmentation de production a été de près de 6 %. Le prix à la tonne de la première a diminué de fr. 1-33; l'augmentation pour la fonte Thomas a été de fr. 1-49.

B. Aciéries.

Le nombre des aciéries, y compris les fonderies d'acier au petit convertisseur, a été de 20 en 1905, comme en 1904.

Le nombre des ouvriers a été de 12,258.

La fabrication des pièces moulées de première fusion s'est quelque peu développée; on constate, en effet, un accroissement de production de 1,780 tonnes, soit 7.1 %.

La production des lingots fondus a été de 1,200,430 tonnes, dont 104,550 d'acier sur sole; cette production est supérieure de 8 % à celle de l'année précédente; leur prix à la tonne a subi une augmentation de fr. 1-15; il a été de fr. 82-88.

La production d'acier en lingots ou en pièces moulées de première fusion a entraîné une consommation de 1,265,057 tonnes de fonte tant belge qu'étrangère et de 145,610 tonnes de mitraille.

Toute la production annuelle de fonte à acier belge a été employée à cette fabrication.

Il a été consommé 299,730 tonnes de fontes étrangères, dont 48,680 tonnes de fontes spéciales que notre pays ne produit qu'en faible quantité.

D'autre part, il a été consommé dans le pays, tant pour la fabrication des produits demi-finis d'acier (lingots battus, blooms et billettes) que pour celle des produits finis, 920,330 tonnes de lingots fondus belges, soit 77 % de la production totale de nos aciéries. Il faut y ajouter

96,610 tonnes de produits demi-finis de provenance étrangère, qui ont été travaillés principalement dans les fabriques de fer qui laminent l'acier.

La transformation des lingots fondus en lingots battus, blooms et billettes s'est faite dans nos aciéries à concurrence de 437,760 tonnes et a exigé la mise en œuvre de 481,110 tonnes de lingots bruts. Les chiffres correspondants de 1904 étaient de 436,320 et de 473,850 tonnes. Ils indiquent à suffisance le développement qu'a pris la fabrication des produits demi-finis; mais la différence de prix entre ceux-ci et les lingots, qui était en 1904 de fr. 5-83, s'est élevée en 1905 à fr. 8-68. Le déchet à la fabrication est resté à peu près le même (environ 9 %).

La production des aciers finis dans les aciéries proprement dites, laquelle avait été en 1904 de 630,290 tonnes, est devenue en 1905, 768,470 tonnes, soit une différence en plus de 138,180 tonnes, ou environ 22 %. Leur valeur moyenne à la tonne a passé de fr. 116-87 à fr. 119-09, soit en plus fr. 2-21 ou 1.9 % environ.

Les rails et traverses entrent dans cette production pour 31.5 % et les poutrelles pour plus de 20 %.

Une partie importante de la production d'aciers finis provenant également des fabriques de fer, il convient de dire au préalable, quelques mots de ces dernières.

C. Fabriques de fer et usines à ouvrer le fer et l'acier.

La production des fers finis a augmenté par rapport à celle de l'année 1904; l'écart est de 22,430 tonnes.

La fabrication des aciers finis dans ces usines a été de 322,930 tonnes, chiffre inférieur de 70,340 tonnes à la production correspondante de 1904. Cet écart est principalement dû à la diminution de production des aciers marchands, car les quantités produites pour la majeure

partie des autres catégories d'aciers finis sont en augmentation par rapport à l'année précédente; cette augmentation s'accuse particulièrement pour les grosses tôles pour lesquelles elle atteint plus de 36 %.

Leur nombre d'ouvriers a été de 11,901, inférieur de 1,009 au chiffre correspondant de 1904.

La production d'ébauchés a diminué de 6,230 tonnes. Elle a été de 274,560 tonnes seulement, et a absorbé 317,550 tonnes de fonte, dont 94,370 tonnes, ou plus de 29 %, viennent de l'étranger.

La fabrication des corroyés a encore diminué; il n'en a plus été produit que 18,957 tonnes, soit 1,013 tonnes de moins qu'en 1904, déjà en décroissance sous ce rapport au regard de 1903.

La fabrication des produits finis et des corroyés a absorbé 269,100 tonnes d'ébauchés, soit plus de 98 % de leur production.

Tous les produits en fer ont subi une hausse de prix, contrairement à ce qui s'est produit les années précédentes; c'est ce que montre le tableau ci-après :

NATURE DES PRODUITS	PRIX A LA TONNE					Différence en + de 1904 à 1905
	1901 fr.	1902 fr.	1903 fr.	1904 fr.	1905 fr.	fr.
Ebauchés	99.51	93 52	92.80	91.85	93.24	1.39
Corroyés	130.44	121.85	119.50	112.30	115.14	2.84
Fers marchands	138.62	129.96	127.48	122.10	123.08	0.98
Fers spéciaux	157.55	147.13	141.40	133.50	135.61	2.11
Fer fendus et serpentés . . .	132.67	127.87	125.59	121.55	125.70	4.15
Grosses tôles et larges plats. .	153.16	141.70	141.28	137.40	138.50	1.10
Tôles fines	189.27	175.59	170.38	167.92	174.34	7.42

Qu'ils proviennent des aciéries proprement dites ou des fabriques de fer, les produits finis d'acier fabriqués en 1905 se subdivisent comme suit :

NATURE DES PRODUITS	Aciers finis		
	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Aciers marchands	299,290	37,359,180	124.82
Profilés spéciaux	111,210	13.882,400	124.81
Rails et traverses	241,640	27,275,650	112.87
Bandages et essieux	25,810	4,654,350	180.32
Poutrelles	159,400	17,319,200	108.65
Verges et aciers serpentés	42,420	5,572,000	131.35
Grosses tôles	143,150	19,537,600	136.47
Tôles fines	61,350	10,676,100	173.90
Aciers battus	7,130	1,215,900	174.00
Ensemble.	1.091,400	137,491,980	125.93

C'est, par rapport à 1904, une nouvelle augmentation de 67,840 tonnes ou près de 6.6 %. Quant à l'accroissement de valeur, il dépasse 11 millions.

L'augmentation générale des prix a été de fr. 2-47 à la tonne, soit plus de 2 %.

L'augmentation de production que nous venons de signaler provient surtout des poutrelles (39,950 tonnes) et des grosses tôles (40,630 tonnes); la production des rails et traverses a diminué de 25,260 tonnes.

Comme les années antérieures, ci-après on trouvera en regard les prix à la tonne des catégories de produits les

plus intéressantes et les plus spéciales pendant l'année 1905 et celles qui l'ont précédé depuis 1901.

NATURE DES PRODUITS	PRIX A LA TONNE				
	1901 fr.	1902 fr.	1903 fr.	1904 fr.	1905 fr
Rails	128.53	115.11	111.33	109.87	112.87
Bandages.	219.14	199 14	179.50	185.22	180.32
Grosses tôles	160.34	147.15	141.56	136.67	136.47
Tôles fines	211.43	193.79	185.07	173.31	173.90

Les ouvriers occupés, tant dans les aciéries que dans les fabriques de fer et les usines à ouvrer le fer et l'acier, ont été en 1905, au nombre de 24,159. Ce chiffre dépasse de 1,636 celui de l'année précédente.

La consommation totale en charbon de ces usines a été de 1,294,490 tonnes; elle est supérieure de 21,720 tonnes à celle de 1904. Ce chiffre comprend 69,280 tonnes de charbons étrangers.

La consommation totale de combustible, convertie en charbon cru, des hauts-fourneaux, fabriques de fer et aciéries, c'est-à-dire de nos grandes usines sidérurgiques, s'est élevée à 3,386,200 tonnes, soit plus de 17 % de la production marchande du pays, ou 18 % de sa consommation.

Dans cette consommation le charbon étranger intervient pour 387,700 tonnes soit près de 11.5 %.

La valeur globale des produits finis de fer et d'acier a été, en 1905, de 185,597,350 francs; elle dépasse de 14,222,850 francs celle de 1904.

§ II. — Zinc, Plomb et Argent.

La production de zinc brut en 1905 a dépassé de 5,232 tonnes, soit de 3.8 % environ, celle de 1904; elle s'est élevée ainsi à 142,555 tonnes.

La valeur à la tonne du métal a été de fr. 620-78, supérieure de fr. 67-33, soit plus de 12 %, de celle de l'année précédente.

La valeur globale de la production de 1905 a été de 88,495,950 francs, tandis que celle de 1904 n'avait atteint que 76,001,300 francs.

La consommation de minerais belges a été de 3,625 tonnes seulement, soit 1.03 % de la consommation totale.

Il a été consommé dans cette industrie 754,290 tonnes de charbon, soit 5,292 kilog. de charbon par tonne de zinc brut.

Ce chiffre avait été de 5,310 kilog. en 1904, mais de 5,203 kilog. en 1903.

Le zinc brut a été transformé en zinc laminé à concurrence de 45,320 tonnes, valant fr. 669-38 à la tonne; c'est une augmentation de 3,830 tonnes de la production. La valeur de la production totale s'est accrue de 5,760,250 francs.

Fonderies de zinc et laminoirs à zinc ont occupé ensemble 6,796 ouvriers.

Pendant l'année 1905, il a été produit en Belgique 22,885 tonnes de plomb. Il a été traité en outre 48,040 tonnes de plomb d'œuvre étranger pour en extraire l'argent et l'or.

Il a été consommé en 1905, 25,805 tonnes de minerais divers, tous de provenance étrangère.

La production de l'argent s'est élevée en 1905, à 201,935 kilogrammes, inférieure de 50,985 kilogrammes à celle de 1904.

La valeur du plomb s'est encore relevée; de fr. 299-35 qu'elle était en 1904, elle a passé à fr. 346-22 en 1905.

Il en a été de même de l'argent qui, au lieu de fr. 112-18, a atteint la valeur de fr. 116-12, soit fr. 3-94 de plus au kilogramme. Ce prix relativement élevé est dû à la quantité d'or qui y est contenue. Déduction faite de la valeur de ce dernier métal, le prix du kilogramme d'argent ressort à fr. 101-80.

CHAPITRE III

Accidents dans les mines, minières, carrières et usines.

Pendant l'année 1905, les officiers des Mines ont été appelés à constater dans les établissements dont la surveillance leur incombe, 372 accidents ayant occasionné la mort de 186 personnes et des blessures graves à 235 autres.

Parmi ces accidents, 19 se sont produits dans les carrières à ciel ouvert, dont la surveillance incombe aux Ingénieurs du Corps des Mines.

Déduction faite de ces accidents, ceux qui sont survenus dans les exploitations souterraines, les usines métallurgiques et leurs dépendances, se répartissent comme suit :

NATURE DES ÉTABLISSEMENTS	NOMBRE D'ACCIDENTS	NOMBRE DE VICTIMES	
		Tués	Blessés
Charbonnages — intérieur	225	113	150
Charbonnages — surface	35	10	25
Charbonnages — dépendances classées	9	9	»
Total	269	132	175
Mines métalliques et minières	1	1	»
Carrières souterraines	11	9	6
Usines métallurgiques (dépendances classées y comprises)	72	26	53
Ensemble	353	168	234

Le nombre d'ouvriers occupés dans les mines de houille ayant été en 1905 de 134,747, la proportion des tués dans ces exploitations a donc été de 9.8 par 10,000 ouvriers (fond et surface réunis), chiffre supérieur à celui de 1904 (qui avait été 9.31).

En n'envisageant que le personnel ouvrier du fond et les accidents survenus à l'intérieur des travaux, c'est par 11.56 que se chiffre le nombre des tués par 10,000 ouvriers; il est supérieur de 0.06 au chiffre correspondant de 1904.

Le nombre des éboulements et chutes de pierres, cause du plus grand nombre d'accidents, a diminué de 13 unités. En 1905 il s'en est produit 92, entraînant la mort de 50 ouvriers et en blessant 45. La proportion des tués par éboulement, par 10,000 ouvriers du fond, a été de 5.12; elle avait été de 5.38 en 1904 et de 6.08 en 1903.

Le transport et la circulation sur les voies de niveau et dans les galeries inclinées ont été la cause de 67 accidents qui ont entraîné la mort de 21 personnes et occasionné des blessures graves à 47 autres. En 1904, ces chiffres avaient été respectivement de 82, 19 et 65.

Les accidents de puits ont été au nombre de 19: ils ont causé la mort de 8 personnes et des blessures graves à 13 autres.

Le minage a donné lieu à 2 accidents qui n'ont eu qu'une mort d'homme pour conséquence; 4 ouvriers ont été blessés.

Les accidents provoqués par le grisou ont été au nombre de 6; ces accidents ont entraîné la mort de 25 ouvriers. Trois de ces accidents, dûs au dégagement normal de ce gaz, ont provoqué la mort par asphyxie de 9 ouvriers ; d'autre part, l'accident survenu le 7 juillet au charbonnage d'Anderlues a causé la mort de 16 ouvriers.

Le tableau ci-joint (annexe *A*) donne comme les années précédentes, le détail des accidents de toute nature survenus dans les mines de houille du Royaume, subdivisés, dans chaque province, d'après leurs principales causes; il indique de plus le nombre des tués et celui des blessés ainsi que le rapport des premiers au nombre d'ouvriers occupés.

CHAPITRE IV

Appareils à vapeur.

Récapitulation générale.

Le relevé au 31 décembre 1905, des appareils à vapeur autorisés dans le Royaume (tableau XII), renseigne 26,052 moteurs d'une puissance totale de 1,946,496 chevaux-vapeur, alimentés par 24,384 générateurs, de 1,414,481 mètres carrés de surface de chauffe.

Déduction faite des machines et des chaudières affectées aux services de la navigation et des transports (chemins de fer et tramways), le nombre de machines à vapeur des industries diverses a été de 19,561, d'une puissance globale de 813,208 chevaux; celui des chaudières de 18,143 ayant ensemble 960,799 mètres carrés de surface de chauffe.

Subdivision par nature d'industrie.

Dans le tableau ci-dessous ces appareils sont classés en cinq groupes, d'après la nature des industries où ils sont employés.

NATURE DES INDUSTRIES	MOTEURS		GÉNÉRATEURS	
	Nombre	Puissance en chevaux	Nombre	Surface de chauffe m²
I. Industries extractives et fabrications connexes.	4,519	254,097	3,590	261,426
II. Industrie métallurgique, travail des métaux et ateliers de construction	3,301	143,869	2,521	154,018
III. Industries textiles (laine, coton, fil, jute, etc.) .	1,231	108,194	1,614	120,599
IV. Industries agricoles et alimentaires (meunerie, brasserie, distillerie, sucrerie, etc.) . .	5,763	112,572	5,162	196,209 (1)
V. Industries diverses (verrerie, céramique, produits chimiques, bois, papeterie, production d'énergie électrique, etc.)	4,747	194,476	5,256	228,537

(1) Y compris les simples générateurs notamment des sucreries et des distilleries.

L'année 1905 a été marquée par 10 accidents survenus à des appareils à vapeur. Ces accidents ont occasionné la mort de cinq personnes; huit autres ont été blessées.

Sept seulement de ces dix accidents peuvent être regardés comme de véritables explosions ou déchirures de chaudières, dues soit à la mauvaise qualité du métal, soit à un manque d'eau, soit à un amincissement de la tôle par corrosion intérieure, soit enfin à un vice de construction. Ils ont entraîné la mort de trois personnes et des blessures à six autres.

Les trois autres accidents, dont deux provoqués par des assemblages défectueux et un par la rupture d'un tube indicateur, ont causé la mort de deux personnes et des blessures à deux autres.

Ci-après on trouvera pour les cinq années 1901 à 1905, des tableaux récapitulatifs comprenant les renseignements statistiques les plus intéressants sur les industries extractives et métallurgiques.

Bruxelles, le 1er octobre 1906.

Mines de houille.

ANNÉES	Nombre total d'ouvriers			Nombre d'ouvriers à veine	Production totale brute — Tonnes	Valeur globale — Fr.
	Intérieur	Surface	Ensemble			
1901	98,815	35,277	134,092	23,809	22,213,410	338,274,090
1902	98,600	36,289	134,889	23,969	22,877,470	302,027,860
1903	102,064	37,528	139,592	24,930	23,796,680	309,002,800
1904	100,476	38,091	138,567	24,737	24,173,050	286,648,150
1905	97,705	37,042	134,747	24,312	23,348,320	275,164,500

Dépenses totales		Prix de revient à la tonne. Fr.	Dépenses extraordinaires		Balance	
Salaires bruts Fr.	Autres frais Fr.		Travaux préparatoires Fr.	Travaux de premier établissement Fr.	Bénéfice	Perte
169,916,430	116,546,930	12.90	13,617,390	22,742,480	55,027,150	3,216,420
161,403,410	108,291,000	11.79	14,231,330	21,700,150	36,309,200	3,975,750
171,258,360	108,636,090	11.76	13,399,950	23,388,720	33,715,350	4,607,020
162,501,650	107,106,260	11.15	12,355,070	21,278,570	24,557,600	7,517,350
154,233,850	102,973,850	11.02	11,066,850	19,302,100	24,404,150	6,447,350

ANNÉES	Production annuelle brute			Salaires nets
	par ouvrier à veine	par ouvrier de l'intérieur	par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis	
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	
1901	933	225	166	167,202,070
1902	954	232	170	158,709,780
1903	954	233	170	168,284,050
1904	977	241	174	160,054,860
1905	960	239	173	152,155,510

RÉPARTITION DU PERSONNEL

Ouvriers de l'intérieur — Garçons et hommes			Femmes au-dessus de 21 ans	Ouvriers de la surface — Garçons et hommes			Ouvriers de la surface — Filles et femmes		
de 12 à 14 ans	de 14 à 16 ans	au-dessus de 16 ans		de 12 à 14 ans	de 14 à 16 ans	au-dessus de 16 ans	de 12 à 16 ans	de 16 à 21 ans	au-dessus de 21 ans
2,169	4,546	91,980	120	1,252	1,498	24,932	2,469	3,758	1,368
2,261	4,604	91,651	84	1,389	1,489	25,659	2,609	3,669	1,474
2,391	4,585	95,033	55	1,540	1,533	26,682	2,709	3,596	1,468
2,475	4,690	93,275	36	1,556	1,643	27,087	2,761	3,612	1,432
2,262	4,510	90,908	25	1.562	1,609	26,210	2,904	3,343	1,414

Industries connexes.

COKE

Années	Nombre d'ouvriers	Consommation de charbon — Tonnes	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.
1901 .	2,821	2,486,330	1,847,780	**41,089,300**
1902 .	2,641	2,740,000	2,048,070	**39,562,800**
1903	2,676	2,938,060	2,203,020	**43,210,980**
1904 .	2,724	2,948,980	2,211,820	**42,994,140**
1905 .	2,779	2,972,590	2,238,920	**42,982,860**

AGGLOMÉRÉS

Années	Nombre d'ouvriers	Consommation de charbon — Tonnes	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.
1901 .	1,486	1,449,080	1,587,800	**30,681,750**
1902 .	1,534	1,454,370	1,616,520	**26,314,260**
1903 .	1,528	1,527,730	1,686,415	**28,557,010**
1904 .	1,544	1,586,040	1,735,480	**27,660,200**
1905 .	1,511	1,555,940	1,711,920	**26,744,790**

Mines métalliques.

Années	Nombre d'ouvriers	Dépenses totales — Fr.	Valeur globale de la production — Fr.
1901	411	666,090	**428,150**
1902	356	572,810	**393,870**
1903	353	477,650	**329,050**
1904	231	359,000	**252,200**
1905	217	324,050	**348,750**

Exploitations libres de minerais de fer.

Années	Nombre total d'ouvriers		Valeur globale de la production — Fr.
	Exploitations souterraines	Exploitations à ciel ouvert	
1901 . . .	388	397	**1,112,900**
1902 . . .	272	232	**679,700**
1903 . . .	261	329	**865,450**
1904 . . .	243	354	**897,600**
1905 . . .	219	262	**699,650**

Carrières.

Années	Nombre total d'ouvriers	Valeur totale de la production — Fr.
1901	37,270	**53,874,680**
1902	36,469	**56,766,390**
1903	37,117	**58,700,600**
1904	37,913	**64,067,350**
1905	38,641	**63,238,520**

Hauts-fourneaux.

ANNÉES	Nombre d'usines	HAUTS-FOURNEAUX		Nombre d'ouvriers
		Actifs — Nombre	Nombre moyen des jours de marche	
1901	18	30	275	2,727
1902	18	33	340	3,036
1903	18	35	336	3,411
1904	18	34	361	3,470
1905	17	35	358	3,655

CONSOMMATIONS					
Charbon — Tonnes	Coke		Minerais		Mitrailles scories, résidus du grillage des pyrites — Tonnes
	Belge — Tonnes	Étranger — Tonnes	Belges — Tonnes	Étrangers — Tonnes	
23,320	840,670	56,200	120,550	1,676,700	261,140
15,950	1,115,790	121,460	160,030	2,426,780	272,450
12,000	1,230,740	191,040	200,760	2,876,320	252,790
10,140	1,228,260	225,370	137,950	3,134,855	268,135
10,310	1,285,430	217,370	133,150	3,190,150	290,720

PRODUCTION

ANNÉES	Fonte de moulage			Fonte d'affinage			Fonte pour acier Bessemer		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	86,170	4,653,400	54.00	178,250	9,315,420	52.26	166,820	11,377,350	68.20
1902	104,540	5,761,300	55.11	254,710	13,589,000	53.36	199,170	12,219,500	61.35
1903	91,600	5,172,500	56.47	256,890	13,692,100	53.32	229,160	14,919,400	65.10
1904	99,350	5,603,450	56.40	224,410	12,286,750	54.75	217,390	14,035,700	64.56
1905	98,170	5,842,100	59.51	206,390	11,677,650	56.57	220,210	13,923,150	63.23

Fonte pour acier Thomas			Fontes spéciales			PRODUCTION TOTALE		
Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne Fr.
332,940	21,907,930	65.80	»	»	»	**764,180**	**47,254,100**	**62.65**
510,630	31,392,600	61.47	»	»	»	**1,069,050**	**62,962,400**	**58.90**
638,430	39,767,600	62.28	»	»	»	**1,216,080**	**73,551,600**	**60.48**
742,040	43,894,610	59.15	4,410	264,600	60.00	**1,287,597**	**76,085,110**	**59.11**
784,850	47,599,200	60 64	1,500	90,700	60.47	**1,311,120**	**79,132,800**	**60.35**

Aciéries.

ANNÉES	Nombre d'établissements	Nombre d'ouvriers	Consommation totale de combustibles — Tonnes	PRODUCTION TOTALE		
				Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne Fr.
1901	19	6,580	303,750	272,490	37,576,850	137.90
1902	19	8,333	474,980	558,510	68,673,800	122.96
1903	20	9,282	553,980	683,060	80.518,850	117.89
1904	24	9,613	554,660	630,290	73,631,200	116.87
1905	24	12,258	606,940	768,470	91,519,200	119.09

PRODUCTION D'ACIERS FINIS

ANNÉES	Aciers marchands			Profilés spéciaux			Rails et traverses		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901. . .	33,710	5,037,100	149.40	32,690	4,046,250	123.77	132,260	17,000,050	128.53
1902. . .	71,660	9,464,000	132.07	69,120	8,678,900	125 56	268,220	30,876,000	115.11
1903. . .	91,820	11,579,900	126.11	70,550	8,496,500	120.42	351,540	39,133.050	111.33
1904. . .	104,140	12,797,200	122.88	78,840	9,114,900	115.60	266,900	29,323,500	109.87
1905. . .	212,320	25,882,900	121.90	78,140	9,663,200	123.65	241,640	27,275,650	112 87

ANNÉES	Bandages et essieux			Poutrelles			Verges et aciers serpentés		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901. . .	12,380	2,713,850	219.14	48,650	6,870,100	141.21	9,530	1,326,150	139.15
1902. . .	12,790	2,547,150	199.14	109,390	13,255,300	121.17	12,890	1,750,900	135.83
1903. . .	17,810	3,197,700	179.50	119,860	13,839,350	115.52	15,410	1,992,150	129.26
1904. . .	23,540	4,360,700	185.22	119,450	13,076,200	109.46	17,390	2,225,000	127.43
1905. . .	25,810	4,654,350	180 32	159,400	17,319,200	108.65	20,050	2,581,200	128.72

ANNÉES	Grosses tôles			Tôles fines			Aciers battus		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901. . .	920	128,100	139.78	»	»	»	2,350	455,250	193.70
1902. . .	11,530	1,625,300	140.96	»	»	»	2,910	476,250	163 66
1903. . .	13,160	1,814,700	137.88	»	»	»	2,920	465,500	159.45
1904. . .	15,730	2,081,500	132.31	»	»	»	4,300	652,200	151.68
1905. . .	25,030	3.211,800	128.43	»	»	»	6,080	930,906	153.11

Fabriques de fer

ET

Usines à ouvrer le fer et l'acier

ANNÉES	Nombre d'usines	Nombre d'ouvriers	Consommation totale de charbon — Tonnes
1901	52	13,602	746,940
1902	51	12,907	733,580
1903	51	12,440	717,780
1904	51	12,910	718,110
1905	46	11,901	687,550

PRODUCTION DE FERS FINIS

ANNÉES	Fers marchands			Profilés spéciaux			Fers fendus et fers serpentés		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	239,380	34,570,100	138.62	35,260	5,555,550	157 55	29,640	3.932,600	132.67
1902	260 290	33,789,150	129.96	36,330	5.345,500	147.13	21,820	2,790,500	127.87
1903	274,520	34,996,100	127.48	33,160	4,688,150	141.40	27,760	3,486,650	125.59
1904	246,240	30,068,690	122.10	40,690	5,431,440	133.50	26,890	3,268,100	121.55
1905	270,840	33,339,470	123.08	29,230	3,964,600	135.61	38,260	4,809,550	125.70

ANNÉES	Grosses tôles et larges plats			Tôles fines			Fers battus			PRODUCTION TOTALE		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	41,080	6,293,900	153.16	24,680	4,671,230	189.27	550	152,500	277.27	**380,560**	**55,175,880**	**144.98**
1902	38,030	5,388,800	141.70	24,710	4,339,010	175.59	450	102,350	227.44	**381,630**	**51,755,310**	**135.62**
1903	33,510	4,734,900	141.28	23,040	3,925,850	170.38	390	83,700	214.60	**392,380**	**51,924,350**	**132.60**
1904	24,440	3,358,000	137.40	16,560	2,781,600	167.92	370	75,300	203 53	**355,190**	**44,983,130**	**126.76**
1905	24,090	3,336,800	138.50	15,160	2,643,150	174.34	40	11,800	295.00	**377,620**	**48,105,370**	**127.38**

PRODUCTION D'ACIERS FINIS

ANNÉES	Aciers marchands			Profilés spéciaux			Verges et aciers serpentés		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr,	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr	Valeur à la tonne — Fr.
1901	51,820	7,549,230	145.68	69,600	9,655,550	138.72	10,960	1,553,500	141.74
1902	49,040	6,706,250	136.75	8,540	1,200,800	140.53	14,000	1,939,900	138.51
1903	80,020	10,720,300	133.87	14,700	2,003,750	136.24	17,200	2,271,000	132 03
1904	192,880	23,327,310	120.95	29,380	3,701,610	125.99	20,220	2,597,200	128.44
1905	86,970	11,476,280	131.96	33,070	4,219,200	127.59	22,370	2,990,800	133.67

ANNÉES	Grosses tôles			Tôles fines			Aciers battus			PRODUCTION TOTALE		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	53,190	8,648,000	162.58	30,620	6,474,280	211.43	960	413,000	430.20	**217,150**	**34,293,560**	**157.92**
1902	51,720	7,682,250	148.58	42,640	8,263,620	193.79	870	299,150	343.85	**166,810**	**26,091,970**	**156.42**
1903	67,160	9,555,150	142.27	51,040	9,446,200	185.07	1,060	299,050	282.07	**231,180**	**34,295,450**	**148.38**
1904	86,790	11,936,100	137.53	62.480	10,829,100	173.31	1,520	368,850	242.67	**393,270**	**52,760,170**	**134.17**
1905	118,120	16,325,800	138.19	61,350	10,676,100	173.90	1,050	285,000	271.10	**322,930**	**45,972,780**	**142.38**

Usines à zinc.

ANNÉES	PRODUCTION DE ZINC BRUT		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	127,170	53,378,150	419.72
1902	124,780	56,675,000	454.20
1903	131,740	67,545,500	512.72
1904	137,323	76,001,300	553.45
1905	142,555	88,495,950	620.78

Laminoirs à zinc.

ANNÉES	PRODUCTION EN ZINC LAMINÉ		
	Quantités — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur à la tonne — Fr.
1901	37,380	18,901,900	505.61
1902	37,070	19,593,800	528.56
1903	42,280	23,972,900	567.00
1904	41,490	24,576,100	592.30
1905	45,320	30,336,350	669.38

Usines à plomb et à argent.

ANNÉES	PRODUCTION						Production accessoire en mattes cuivreuses		
	Plomb			Argent et argent aurifère					
	Quantité — Tonnes	Valeur globale Fr.	Valeur à la tonne Fr.	Quantité — Tonnes	Valeur globale Fr.	Valeur à la tonne Fr.	Quantité — Tonnes	Valeur globale Fr.	Valeur à la tonne Fr.
1901	61,900	19,354,800	312.69	169,450	19,735,300	116.47	160	42,290	264.31
1902 . . .	73,357	20,680,100	281.91	212,922	20,990,850	98.58	81	17,390	214.69
1903 . . .	68,700	19,857,100	288.95	232,740	23,988,600	103.07	120	38,600	321.65
1904 . . .	23,470 (1)	7,025,500	299.35	252,920	29,370,800	112.18	150	34,100	227.30
1905 . . .	22,885	7,223,245	364.22	201,935	23,447,900	116.12	290	80,400	277.24

(1) A partir de 1904, le plomb provenant des plombs d'œuvre étrangers traités en Belgique pour or et argent n'a plus été compté dans la production belge.

Récapitulation générale.

Années	NOMBRE D'OUVRIERS OCCUPÉS DANS LES						ENSEMBLE
	Mines de houille	Mines métalliques et minières	Carrières	Hauts-fourneaux, fabriques de fer et aciéries	Usines à zinc	Usines à plomb	
1901	134,092	1,196	37,270	22,909	5,771	1,282	**202,520**
1902	134,889	860	36,469	24,276	5,746	1,419	**203,659**
1903	139,592	943	37,117	25,133	5,793	1,386	**209,964**
1904	138,567	828	37,913	24,743	5,963	1,346	**209,360**
1905	133,747	698	38,641	27,814	6,087	1,309	**208,296**

PRODUCTION ET VALEURS GLOBALES

INDUSTRIES EXTRACTIVES

ANNÉES	Mines de houille		Mines métalliques et minières	Carrières
	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Valeur globale — Francs	Valeur globale — Fr.
1901	22,213,410	338,274,090	1,541,050	53,874,680
1902	22,877,470	302,027,860	1,073,570	56,766,390
1903	23,796,680	309,002,800	1,194,500	58,700,600
1904	24,173,050	286,648,160	1,149,800	64,067,350
1905	23,348,320	275,164,500	1,048,400	63,238,520

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

ANNÉES	Fontes		Fers finis		ACIERS			
					Produits fondus (lingots)		Produits finis (y compris les aciers de 1re fusion)	
	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.
1901	764,180	47,254,100	380,560	55,175,880	515,780	48,634,700	503,700	77,248,360
1902	1,069,050	62,962,400	381,630	51,755,310	769,040	66,442,400	743,260	100,053,070
1903	1,216,080	73,551,600	392,380	51,924,350	988,160	87,518,000	914,230	114,814,300
1904	1,287,600	76,085,110	355,190	44,983,130	1,065,870	87,048,900	1,048,460	133,264,170
1905	1,311,120	79,132,800	377,620	48,105,370	1,227,110	106,903,250	1,091,400	137,491,980

ANNÉES	Zinc brut		Plomb		Argent et argent aurifère		TOTAL des valeurs globales
	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	Production — Tonnes	Valeur globale — Fr.	
1901	127,170	53,378,150	18,720	5,848,900	169,450	19,735,300	**700,965,210**
1902	124,780	56,675,000	73,357	20,680,100	212,922	20,990,850	**739,426,950**
1903	131,740	67,545,500	68,700	19,857,100	232,740	23,988,600	**808,097,350**
1904	137,330	76,001,300	23,470(1)	7,025,500	252,920	28,370,800	**804,644,220**
1905	142,555	88,495,950	22,885	7,923,245	201,935	23,447,900	**830,951,915**

(1) A partir de 1904, les quantités de plomb fournies par le raffinage de plombs d'œuvre étrangers n'ont plus été comptées dans la production belge.

Accidents (Mines de houille)

ANNÉES	Intérieur			Surface			Totaux généraux		
	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés
1901 . . .	258	142	157	39	15	26	297	157	183
1902 . . .	309	122	199	39	22	17	348	144	216
1903 . . .	311	136	201	46	23	26	357	159	227
1904 . . .	298	111	201	49	18	33	347	129	234
1905 . . .	225	113	150	35	10	25	260	123	175

ANNÉES	Nombre d'ouvriers occupés			Proportion de tués	
	Intérieur	Surface	Ensemble	par 10,000 ouvriers du fond	par 10,000 ouvriers du fond et de la surface réunis
1901 . .	98,815	35,277	134,092	15.88	11.71
1902 . .	98,600	36,289	134,889	12.37	10 67
1903 . .	102,064	37,528	139,592	13.33	11.39
1904 . .	100,442	38,125	138,567	11.50	9.31
1905 . .	97,705	37,042	134,747	11.56	9.13

ANNEXES

TABLEAU N° I

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

			HAINAUT			NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
			Couchant de Mons	Centre	Charleroi	ENSEMBLE			
Nombre de mines actives			21	11	36	68	11	42	121
Nombre de sièges d'exploitation	en activité		62	36	86	184	18	76	278
	en réserve		8	3	10	21	9	14	44
	en construction		1	1	2	4	»	2	6
Nombre total d'ouvriers	de l'intérieur		24,353	16,397	29,128	69,878	2,749	25,078	97,705
	de la surface		7,189	5,961	13,937	27,087	1,314	8,641	37,042
	ENSEMBLE		31,542	22,358	43,065	96,965	4,063	33,719	134,747
Nombre d'ouvriers à veine			6,495	4,174	7,390	18,060	740	5,512	24,312
Production totale nette — Quantités	Charbons Flénu (1)	tonnes	2,287,390	»	»	2,287,390	»	»	2,287,390
	» gras (2)	»	1,765,360	1,526,390	567,280	3,859,030	»	1,882,960	5,741,990
	» demi-gras (3)	»	424,520	1,864,750	4,253,450	6,542,720	»	3,176,720	9,719,440
	» maigres (4)	»	»	»	2,469,590	2,469,590	742,140	814,730	4,026,460
	ENSEMBLE	»	4,477,270	3,391,140	7,290,320	15,158,730	742,140	5,874,410	21,775,280
Valeur globale	Charbons Flénu	fr.	27,883,900	»	»	27,885,900	»	»	27,883,900
	» gras	»	22,479,100	19,509,400	7,163,300	49,151,800	»	26,428,950	75,580,750
	» demi-gras	»	4,701,800	23,267,400	54,772,050	82,741,250	»	42,035,900	124,777,150
	» maigres	»	»	»	27,932,050	27,932,050	8,262,350	10,728,300	46,922,700
	ENSEMBLE	»	55,064,800	42,776,800	89,867,400	187,709,000	8,262,350	79,193,150	275,164,500
Valeur à la tonne	Charbons Flénu	fr.	12.19	»	»	12.19	»	»	12.19
	» gras	»	12.73	12.78	12.63	12.74	»	14.04	13.16
	» demi-gras	»	11.08	12.48	12.88	12.65	»	13.23	12.83
	» maigres	»	»	»	11.31	11.31	11.13	13.17	11.65
	ENSEMBLE	»	12.30	12.61	12.33	12.38	11.13	13.48	12.64
Stocks à la fin de l'année		tonnes	15,570	14,730	50,600	80,900	5,870	33,650	120,420
Dépenses totales	Salaires bruts	fr.	32,664,300	25,938,700	48,351,750	106,954,750	4,906,300	42,372,800	154,233,850
	Autres frais	»	19,321,200	15,414,900	35,856,700	70,592,800	3,908,500	28,472,550	102,973,850
	ENSEMBLE	»	51,985,500	41,353,600	84,208,450	177,547,550	8,814,800	70,845,350	257,207,700
Prix de revient à la tonne		fr.	11.61	12.19	11.55	11.71	11.88	12.06	11.81
Dépenses extraordinaires (5)	Travaux préparatoires	fr.	2,528,800	1,392,000	3,736,050	7,656,850	418,950	2,991,050	11,066,850
	» de premier établissement	»	2,854,100	3,061,100	7,055,250	12,970,450	1,394,050	4,937,600	19,302,100
Balance	Bénéfice	»	4,781,900	2,475,100	7,177,450	14,434,450	570,200	9,399,500	24,404,150
	Perte	»	1,702,600	1,051,900	1,518,500	4,273,000	1,122,650	1,051,700	6,447,350

(1) Tenant plus de 25 p. c. de matières volatiles.
(2) id. 25 à 16 p. c. id. id.
(3) id. 16 à 11 p. c. id. id.
(4) id. moins de 11 p. c. id. id.
(5) Comprises dans les dépenses totales.

TABLEAU N° II

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

Répartition du personnel.
Production et Salaires.

	HAINAUT				NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	ENSEMBLE			
PRODUCTION ET SALAIRES							
Nombre de jours d'extraction — moyen par siège	282	286	268	276	280	296	**282**
Nombre de jours d'extraction — total par mine	287	288	280	283	286	299	**289**
Production totale nette — tonnes	4,477,270	3,391,140	7,290,320	15,158,730	742,140	5,874,410	**21,775,280**
Nombre total de mètres carrés exploités	5,796,970	4,112,690	7,669,410	17,579,070	798,680	6,963,540	**25,341,290**
Production par mètre carré exploité — quintaux	7.72	8.24	9.50	8 62	9.3	8.4	**8.59**
Puissance moyenne géométrique des couches exploitées — mètres	0.60	0.62	0.74	0.65	0 69	0.63	**0.65**
Production annuelle nette — par ouvrier à veine — tonnes	689	812	987	839	1,003	1,066	**896**
Production annuelle nette — » » de l'intérieur — »	184	207	250	217	270	234	**223**
Production annuelle nette — » » de l'intérieur et de la surface réunis — »	142	152	169	156	183	174	**162**
Nombre total de journées	9,109,670	6,458,280	11,947,760	27,515,710	1,209,230	10,271,720	**38,996,660**
Salaires bruts — fr.	32,664,240	25,938,760	48,351,750	106,954,750	4,906,300	42,372,800	**154,233,850**
Salaires nets — »	32,218,350	25,158,060	47,865,550	105,241,960	4,871,650	42,041,900	**152,155,510**
Salaire journalier moyen — ouvriers de l'intérieur — brut — fr.	3.87	4.32	4.56	4.26	4.55	4.53	**4.34**
Salaire journalier moyen — ouvriers de l'intérieur — net — »	3.81	4.18	4.50	4.18	4.52	4.49	**4.28**
Salaire journalier moyen — ouvriers de la surface — brut — »	2.68	3.20	2.99	2.95	3.02	2.97	**2.96**
Salaire journalier moyen — ouvriers de la surface — net — »	2.66	3.11	2.98	2.92	3.01	2.96	**2.93**
Salaire journalier moyen — ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis — brut — »	3.59	4.02	4.05	3.89	4.06	4.13	**3.95**
Salaire journalier moyen — ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis — net — »	3.54	3.90	4.01	3.82	4.03	4.09	**3.90**
Salaire journalier moyen — ouvriers à veine — brut — »	4.33	4.95	4.99	4.74	4.92	5.15	**4.84**
Salaire journalier moyen — ouvriers à veine — net — »	4.29	4.80	4.95	4.67	4.87	5.13	**4.79**
RÉPARTITION DU PERSONNEL							
Ouvriers de l'intérieur — garçons et hommes — de 12 à 14 ans	728	492	620	1,840	54	368	**2,262**
Ouvriers de l'intérieur — garçons et hommes — de 14 à 16 ans	1,134	916	1,222	3,272	130	1,108	**4,510**
Ouvriers de l'intérieur — garçons et hommes — au dessus de 16 ans	22,483	14,989	27,270	64,742	2,565	23,601	**90,908**
Ouvriers de l'intérieur — femmes au-dessus de 21 ans	8	»	16	24	»	1	**25**
Ouvriers de la surface — garçons et hommes — de 12 à 14 ans	406	217	567	1,190	114	258	**1,562**
Ouvriers de la surface — garçons et hommes — de 14 à 16 ans	405	202	632	1,239	106	264	**1,609**
Ouvriers de la surface — garçons et hommes — au dessus de 16 ans	4,884	4,605	9,533	19,022	1,000	6,188	**26,210**
Ouvriers de la surface — filles et femmes. — de 12 à 16 ans	686	407	1,309	2,402	47	455	**2,904**
Ouvriers de la surface — filles et femmes. — de 16 à 21 ans	598	421	1,468	2,487	35	821	**3,343**
Ouvriers de la surface — filles et femmes. — au dessus de 21 ans	210	109	428	747	12	655	**1,414**
Ensemble	31,542	22,358	43,065	96,965	4,063	33,719	**134,747**

TABLEAU N° III

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

Industries connexes

(COKE ET AGGLOMÉRÉS)

	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME
		COKE		
Nombre d'ouvriers	2,078	»	701	**2.779**
Consommation de charbon tonnes	2,145,930	»	826,660	**2,972,590**
Production. . . . . fr.	1,627,330	»	611,590	**2,238,920**
Valeur globale. . . . . »	30,490,960	»	12,491,900	**42,982,860**
Valeur à la tonne . . . . »	18.74	»	20.43	**19.29**
		AGGLOMÉRÉS		
Nombre d'ouvriers	1,258	117	136	**1,511**
Consommation de charbon tonnes	1,208,490	109,480	237,970	**1,555,940**
Production. . . . . fr.	1,331,770	121,740	258,410	**1,711,920**
Valeur globale. . . . . »	20,899,290	1,811,900	4,033,600	**26,744,790**
Valeur à la tonne . . . . »	15.69	14.88	15.61	**15.63**

TABLEAU N° IV

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES MÉTALLIQUES

Nombre de mines actives		1
Nombre de sièges d'exploitation en activité		1
Nombre d'ouvriers	de l'intérieur	112
	de la surface	105
	TOTAL	217
Dépenses totales	Salaires bruts	fr. 196,550.00
	Autres frais	» 127,500.00
	ENSEMBLE	» 324,050.00
Dépenses extraordinaires (1)		» 800.00

PRODUCTION

		Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Pyrites		976	4,900	5.02
Minerais de manganèse		»	»	»
» de plomb		126	13,050	103.57
Minerais de zinc	calamines	»	»	»
	blendes	3,929	330,800	84.19
	ENSEMBLE		348,750	

Balance	bénéfices	fr.	24,700
	pertes	»	»

(1) Comprises dans les dépenses totales.

TABLEAU N° V

INDUSTRIES EXTRACTIVES

Exploitations libres de minerais de fer

Nombre de sièges d'exploitation en activité		souterrains	3
		à ciel ouvert	53
Nombre total d'ouvriers	exploitations souterraines	intérieur	140
		surface	79
		Total	219
	exploitations à ciel ouvert		262

		Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Production	oligiste	20,750	193,200	9.31
	limonite	155,870	501,650	3.22
	ocre	320	4,800	15 »
	Valeur totale		699,650	

TABLEAU N° VI

INDUSTRIES EXTRACTIVES

CARRIÈRES

		BRABANT	HAINAUT	LIÉGE	LIMBOURG	LUXEMBOURG	NAMUR	LE ROYAUME
Nombre de sièges d'exploitation en activité	souterrains	33	98	69	21	35	183	439
	à ciel ouvert	94	452	331	»	64	268	1,209
Nombre d'ouvriers des carrières	souterraines — intérieur	95	367	606	28	629	723	2,448
	souterraines — surface	49	312	387	14	543	396	1,701
	souterraines — Total	144	679	993	42	1,172	1,119	4,149
	à ciel ouvert	4,424	15,915	8,111	»	390	5,652	34,492
	Total général	4,568	16,594	9,104	42	1,562	6,771	38,641

PRODUCTION		BRABANT		HAINAUT		LIÉGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME	
		Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.
	Marbre M³	»	»	3,549	676,950	20	1,500	»	»	145	20,700	13,540	2,010,450	17,254	2,709,600
	Pierre de taille bleue »	»	»	147,515	12,974,610	38,140	4,587,350	»	»	795	87,700	20,940	1,964,900	207,390	19,614,560
	Pierre blanche et tuffeau taillés »	900	148,000	»	»	»	»	31,080	80,200	780	96,800	»	»	32,760	325,000
	Pierres diverses taillées »	10	800	1,510	144,000	2,340	111,300	»	»	95	13,850	510	42,200	4,465	312,150
	Dalles et carreaux en calcaire M²	30	1,300	42,275	280,245	3,685	16,300	»	»	»	»	22,250	62,900	68,240	360,745
	Dalles et tablettes en schiste ardoisier et autres »	»	»	25	30	5,190	19,050	»	»	»	»	»	»	15,215	19,080
	Ardoises mille pièces	»	»	1,365	46,750	60	1,350	»	»	37,485	1,444,050	2,525	84,500	41,435	1,576,650
	Pavés en porphyre »	31,058	4,129,860	26,870	3,257,900	»	»	»	»	»	»	»	»	57,928	7,387,760
	» grès »	2,883	283,700	10,672	803,300	28,765	3,152,250	»	»	775	61,900	11,865	1,150,650	54,960	5,451,800
	» calcaire »	»	»	1,147	61,720	990	70,850	»	»	380	22,650	35	1,900	2,552	157,120
	Moellons, pierrailles et ballast M³	471,540	1,457,750	1,819,710	4,494,215	553,240	1,072,300	»	»	26,150	53,550	433,270	993,250	3,303,910	8,071,065
	Castine et calcaire pour verreries »	»	»	65,410	189,500	183,790	237,100	»	»	1,000	2,250	300	7,500	250,500	436,350
	Dolomie »	»	»	200	1,200	3,600	5,400	»	»	»	»	75,060	130,850	78,860	137,450
	Chaux »	»	»	555,240	3,600,670	368,070	2,714,100	»	»	13,710	98,400	556,725	3,694,600	1,493,745	10,107,770
	Craie blanche »	2,000	24,000	204,400	289,620	165,600	272,400	»	»	»	»	»	»	372,000	586,020
	Phosphate de chaux tonnes	»	»	87,990	1,024,720	105,315	697,000	»	»	»	»	»	»	193,305	1,721,720
	Craie phosphatée brute M³	»	»	80,380	374,630	»	»	»	»	»	»	»	»	80,380	374,630
	Silex pour faïenceries »	»	»	11,800	37,150	»	»	»	»	»	»	1,000	2,500	12,800	39,650
	Silex pour empierrements »	»	»	23,600	71,740	3 295	8,700	»	»	»	»	»	»	26,895	80,440
	Sable pour verreries »	30,950	121,700	42,400	91,300	15,810	37,100	»	»	»	»	42,950	158,850	132,110	408,950
	» pour constructions, etc. »	371,000	392,600	130,695	223,180	75,430	126,400	»	»	39,000	47,100	16,800	41,700	632,925	830,980
	Pierres à aiguiser pièces	8,800	5,600	»	»	11,420	5,350	»	»	134,600	102,100	»	»	154,820	113,050
	Terre plastique tonnes	3,800	22,000	92,650	412,710	7,930	69,150	»	»	»	»	170,170	1,557,050	274,550	2,060,910
	Eurite et kaolin »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,600	13,400	1,600	13,400
	Sulfate de baryte »	»	»	26,000	260,000	»	»	»	»	»	»	»	»	26,000	260,000
	Argiles M³	»	»	34,200	171,000	»	»	»	»	»	»	»	»	34,200	171,000
	Sables pour produits réfractaires »	»	»	10,360	33,420	»	»	»	»	»	»	»	»	10,360	33,420
	Quartz pour faïenceries tonnes	»	»	»	»	»	»	»	»	750	3,000	»	»	750	3,000
	Ocre »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	300	6,000	300	6,000
	Tuf calcaire »	»	»	»	»	120	2,150	»	»	»	»	»	»	120	2,150
	Schiste houiller »	»	»	»	»	14,000	20,000	»	»	»	»	»	»	14,000	20,000
	Total		6,587,310		29,366,660		13,227,000		80,200		2,054,150		11,923,200		63,238,520

TABLEAU N° VII

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

HAUTS-FOURNEAUX

	HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Nombre d'usines	9 (1)	5	3	17 (1)
Hauts-fourneaux actifs nombre	12	17	6	35
Hauts-fourneaux actifs nombre moyen des jours de marche	361	353	365	358
Hauts-fourneaux inactifs. Nombre	6	»	»	6
Nombre d'ouvriers	1,316	1,734	605	3,655
Consommation totale de charbon tonnes.	4,590	4,310	1,410	10.310
Consommation de coke belge »	572,700	530,740	181,990	1,285,430
Consommation de coke étranger. »	»	163,680	53,690	217,370
Consommations de minerais belges »	21,300	24,670	87,180	133,150
Consommations de minerais étrangers »	1,330,100	1,353,280	506,770	3,190,150
Consommations de mitrailles, scories et résidus du grillage de pyrites. »	136,160	154,560	»	290,720

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Production Fonte de moulage	»	»	»	»	»	»	98,170	5,842,100	59.51	98,170	5,842,100	59.51
Production Id. d'affinage	152,950	8,736,400	57.12	31,020	1,729,250	55.75	22,420	1,212,000	54.06	206,390	11,677,650	56.57
Production Id. pour acier Bessemer	»	»	»	220,210	13,923,150	63.23	»	»	»	220,210	13,923,150	63.23
Production Id. id. Thomas	349,250	21,205,900	60.72	375,420	23,023,200	61.33	60,180	3,370,100	56.00	784,850	47,599,200	60.64
Production Fontes spéciales	1,500	90,700	60.47	»	»	»	»	»	»	1,500	90,700	60.47
Production totale.	503,700	30,033,000	59.62	626,650	38,675,600	61.72	180,770	10,424,200	57.67	1,311,120	79,132,800	60.35

(1) Dont 2 inactives.

TABLEAU N° VIII

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

ACIÉRIES

ACIERS BRUTS

		HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
Consommation	fonte Bessemer belge	tonnes	16,370		171,980			4,790			193,140		
	fonte Bessemer étrangère	»	4,640		1,070			900			6,610		
	fonte Thomas belge	»	411,340		360,650			»			771,990		
	fonte Thomas étrangère	»	207,800		36,640			»			244,440		
	fontes spéciales belge	»	»		80			120			200		
	fontes spéciales étrangère	»	11,080		37,400			200			48,680		
	Riblons et mitrailles d'acier	»	53,210		90,720			1,680			145,610		
			Quantités	Valeur globale	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
			Tonnes	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production	pièces moulées en première fusion		16,630	4,691,300	4,790	1,087,250	226.98	5,260	1,660,200	315 60	26,680	7,438,750	278.81
	aciers produits au convertisseur		561,350	44,901,550	534,530	44,853,750	83.91	»	»	»	1,095,880	89,755,300	81.95
	aciers sur sole		29,580	2,794,150	74,970	6,915,050	92 24				104,550	9,709,200	92.90

ACIERS DEMI-FINIS

		HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
Consommation : Lingots fondus	belges	tonnes	225,260		255,850			»			481,110		
	étrangers	»	»		»			»			»		
			Quantité	Valeur globale	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne
			Tonnes	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production : lingots battus, blooms et billettes		»	207,530	18,051,550	230,230	22,018,500	95.64	»	»	»	437,760	40,070,050	91.56

ACIERS FINIS

		HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
Consommation	lingots fondus belges	tonnes	232,570		306,650			»			539,220		
	lingots fondus étrangers	»	»		»			»			»		
	lingots battus, blooms et billettes belges	»	163,830		169,360			»			333,190		
	lingots battus, blooms et billettes étrangers	»	19,350		1,100			»			20,450		
			Quantités	Valeur globale	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
			Tonnes	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production	aciers marchands		143,570	16,691,500	68,750	8,967,900	130.44	»	»	»	212,320	25,882,900	121.90
	profilés spéciaux		59,380	6,944,800	18,760	2,718,400	144.90	»	»	»	78,140	9,663,200	123.65
	rails et traverses		41,780	4,713,400	199,860	22,562,250	112.89	»	»	»	241,640	27,275,650	112.87
	bandages et essieux		7,200	1,440,000	18,610	3,214,350	172.72	»	»	»	25,810	4,654,350	180.32
	poutrelles		98,720	10,446,700	60,680	6,872,500	113.26	»	»	»	159,400	17,319,200	108.65
	verges et aciers serpentés		12,280	1,535,600	7,770	1,045,600	134.57	»	»	»	20,050	2,581,200	128.72
	grosses tôles		1,980	237,600	23,050	2,974,200	129.03	»	»	»	25,030	3,211,800	128.43
	tôles fines		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	aciers battus		»	»	6,080	930,900	153.11	»	»	»	6,080	930,900	153.11
	Production totale		364,910	42,233,100	403,560	49,286,100	122.13	»	»	»	768,470	91,519,200	119.09
Consommation totale de combustibles		tonnes	300,470		300,610			5,860			606,940		

T.S.V.P.

		HAINAUT	LIÉGE	Autres Provinces	LE ROYAUME
Nombre d'établissements		12(1)	6	6(2)	24(3)
Nombre	de fours à aciers	8	13	1	22
	de convertisseurs	27	16	6	49
	de fours à réchauffer et autres	36	51	9	96
	de pits	56	34	»	90
	de marteaux et appareils assimilables	6	20	1	27
	de trains de laminoirs	28	30	3	61
Nombre total d'ouvriers		5,349	5,914	995	12,258

(1) Dont 1 inactif. — (2) Dont 3 inactifs. — (3) Dont 4 inactifs.

TABLEAU N° IX

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabriques de fer et usines à ouvrer le fer et l'acier.

FERS

		HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Consommation	fonte belge . . . . . tonnes	173,430	39,380	10,370	**223,180**
	» étrangère . . . . . »	77,350	15,150	1,870	**94,370**

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production	215,480	20,068,600	93.13	48,300	4,484,400	92.84	10,780	1,041,900	96.65	**274,560**	**25,594,900**	**93.24**

FERS

		HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Consommation	ébauchés . . . . . tonnes.	1,820	5,860	70	**7,750**
	mitrailles . . . . . »	2,209	13,060	100	**15,369**

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production	3,307	378,810	114.55	15,520	1,791,550	115.43	130	12,170	93.62	**18,957**	**2,182,530**	**115.14**

FERS

		HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Consommation	ébauchés . . . . . tonnes.	202,640	43,580	15,130	**261,350**
	corroyés . . . . . »	2,780	14,850	20	**17,650**
	mitrailles . . . . . »	126,800	32,220	25,340	**184,360**

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
Production fers marchands	204,320	25,217,320	123.42	40,670	5,072,950	124.73	25,850	3,049,200	117.94	**270.840**	**33,339,470**	**123.08**
profilés spéciaux	20,230	2,658,800	131.43	1,130	363,800	321.95	7,870	942,000	119.70	**29,230**	**3,964,600**	**135.61**
fers fendus et fers serpentés	35,120	4,385,350	124.87	3,140	424,200	135.10	»	»	»	**38,260**	**4,809,550**	**125.70**
grosses tôles et larges plats	13,560	1,893,400	139.63	10,020	1,371,400	136.87	510	72,000	141.18	**24,090**	**3,336,800**	**138.50**
tôles fines	400	66,200	165 50	14,650	2,553,850	174.32	110	23,100	210.00	**15,160**	**2,643,150**	**174.34**
fers battus	»	»	»	30	9,200	306.67	10	2,600	260.00	**40**	**11,800**	**295.00**
Production totale	273,630	34,221,070	125.06	69,640	9,795,400	140.66	34,350	4,088,900	119.00	**377,620**	**48,105,370**	**127.38**

ACIERS

			HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Consommation	Lingots fondus	belges . . tonnes.	82,140	54,920	4,500	**141,560**
		étrangers . »	11,030	1,190	7,330	**19,550**
	Lingots battus, blooms et billettes	belges . »	69,940	61,270	2,970	**134,180**
		étrangers . »	62,730	17,840	16,040	**96,610**

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME		
	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr
Production aciers marchands	72,770	9,613,880	132.11	8,930	1,224,900	137.17	5,270	637,500	120.97	**86.970**	**11,476,280**	**131.96**
profilés spéciaux	25,230	3,206,800	127.10	4,040	498,400	123.37	3,800	514,000	135.26	**33,070**	**4,219,200**	**127 59**
verges et aciers serpentés	22,210	2,968,700	133.67	160	22,100	138.12	»	»	»	**22,370**	**2,990,800**	**133.67**
grosses tôles	58,080	8,084,900	139.20	45,110	6,258,500	138 74	14,930	1,982,400	132.78	**118,120**	**16,325,800**	**138.19**
tôles fines	12,800	1,972,800	154.13	47,570	8,500,800	178.70	980	202,500	206.63	**61,350**	**10,676,100**	**173.90**
aciers battus	»	»	»	470	215,000	457.45	580	70,000	120.69	**1,050**	**285.000**	**271.40**
Production totale	191,090	25,847,080	135.26	106,280	16,719,700	157.32	25,560	3,406,000	133.27	**322,930**	**45,972,780**	**142.38**

		HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Consommation totale de charbon	tonnes.	436.980	202,110	48,460	687,550

T.S.V.P.

		HAINAUT	LIÉGE	Autres Provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines		22	18(1)	6(2)	46(3)
Nombre	de fours à puddler . . .	222	62	6	290
	» à réchauffer et autres	88	283	19	390
	de marteaux et appareils assimilables	50	26	5	81
	de trains de laminoirs . .	72	84	13	169
Nombre total d'ouvriers		6,677	4,143	1,081	11,901

(1) Dont 2 inactives.
(2) Dont 4 inactives.
(3) Dont 6 inactives.

TABLEAU N° X.

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabrication du zinc, du plomb et de l'argent

USINES A ZINC

Nombre d'usines	12
Fours de réduction — système (liégeois ou mixte)	Liégeois et mixte.
Fours de réduction — nombre total de fours	471
Fours de réduction — nombre de creusets (moyennement actifs)	36,460
Nombre d'ouvriers	6,087
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes.	754,290
Consommations — minerais — belges	3,625
Consommations — minerais — étrangers	347,130
Consommations — crasses et oxydes de zinc (1)	11,735

	Quantité tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Production en zinc brut	142,555	88,495,950	620.78

(1) Ne provenant pas des fabriques de zinc du pays.

LAMINOIRS A ZINC

Nombre d'usines	10
Id. de trains de laminoirs	35
Id. d'ouvriers	709
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes.	17,500
Consommations — zinc brut	45,530
Consommations — vieux zinc et rognures (1)	580

	Quantité tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Production : Zinc laminé	45,320	30,336,350	669.38

(1) Ne provenant pas des laminoirs

USINES A PLOMB ET A ARGENT

Nombre d'usines	4
Nombre de fours de réduction — demi-hauts-fourneaux	31
Nombre de fours de réduction — fours à réverbère	4
Nombre de fourneaux de coupelle	10
Nombre d'ouvriers	1,309
Consommation totale de combustible tonnes.	66,800
Consommations — minerais — belges tonnes.	»
Consommations — minerais — étrangers »	25,805
Consommations — sous-produits plombifères, argentifères ou aurifères (1) »	50,825
Consommations — Plombs d'œuvre (1) »	48,040

		Quantités	Valeur globale fr.	Valeur fr.
Production	Plomb tonnes.	22,885	7,923,245	346.22 la tonne
Production	Argent et argent aurifère kilog.	201,935(2)	23,447,900(2)	116.12 le kilog.
Production accessoire en mattes cuivreuses tonnes.		290(3)	80,400(3)	277.24 la tonne

(1) Ne provenant pas des usines à plomb du pays et destinés à l'extraction de l'argent aurifère.

(2) Y compris 871 kilog. d'or valant 2,987,610 francs, qui ne sont pas extraits en Belgique de l'argent aurifère.

(3) Non compris 340 tonnes de cuivre noir valant 807,200 francs.

TABLEAU N° XI

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET MÉTALLURGIQUES

RÉCAPITULATION GÉNÉRALE

PERSONNEL OUVRIER

	HAINAUT	LIÉGE	LUXEMBOURG	NAMUR	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
Nombre d'ouvriers occupés dans les Mines de houille	95,965	33,719	»	4,063	»	**133,747**
Mines métalliques et minières	»	368	70	»	260	**698**
Carrières	16,594	9,104	1,562	6,771	4,610	**38,641**
Hauts-fourneaux, fabriques de fer et aciéries	13,342	11,791	705	175	1,801	**27,814**
Usines à zinc	»	5,441	»	»	646	**6,087**
Usines à plomb et à argent	»	469	»	»	840	**1,309**
Ensemble	125,901	60,892	2,337	11,009	8,157	**208,296**

PRODUCTION ET VALEUR GLOBALE

	HAINAUT		LIÉGE		LUXEMBOURG		NAMUR		AUTRES PROVINCES		LE ROYAUME	
	Production tonnes	Valeur globale fr.	Production tonnes	Valeur globale fr.	Production tonnes	Valeur globale fr.	Production tonnes	Valeur globale fr.	Production tonnes	Valeur globale fr.	Production tonnes	Valeur globale fr.
Industries extractives — Mines de houille	15,158,730	187,709,000	5,874,410	79,193,150	»	»	742,140	8,262,350	»	»	**21,775,280**	**275,164,500**
Mines métalliques et minières	»	»	»	546,750	»	149,450	»	»	»	352,200	»	**1,048,400**
Carrières	»	29,366,660	»	13,227,100	»	2,054,050	»	11,923,200	»	6,667,510	»	**63,238,520**
Industries métallurgiques — Fontes	503,700	30,033,000	626,650	38,675,600	180,770	10,424,200	»	»	»	»	**1,311,120**	**79,132,800**
Fers finis	273,630	34,221,070	69,640	9,795,400	»	»	10,100	1,210,000	24,250	2,878,900	**377,620**	**48,105,370**
Aciers — produits fondus (lingots)	607,560	52,387,000	614,290	52,856,050	»	»	800	264,000	4,460	1,396,200	**1,227,110**	**106,903,250**
Aciers — produits finis (y compris les aciers de première fusion)	556,000	68,080,180	509,840	66,005,800	»	»	2,520	280,000	23,040	3,126,000	**1,091,400**	**137,491,980**
Zinc brut	»	»	127,455	79,201,400	»	»	»	»	15,100	9,294,550	**142,555**	**88,495,950**
Plomb	»	»	17,405	5,999,100	»	»	»	»	5,480	1,924,145	(1) **22,885**	**7,923,245**
Argent et argent aurifère	»	»	44,380 kil.	4,494,700	»	»	»	»	157,555 kil.	18,953,200	**201,935** kil.	**23,447,900**
Ensemble		401,796,910		349,995,050		12,627,700		21,939,550		44,592,705		**830,951,915**

(1) Non compris la quantité de plomb fournie par le raffinage de 48,040 tonnes de plomb d'œuvre étranger.

TABLEAU N° XII

APPAREILS A VAPEUR

Récapitulation au 31 décembre 1905

RÉCAPITULATION PAR PROVINCE DES APPAREILS A VAPEUR EXISTANTS AU 31 DÉCEM

DESTINATION DES APPAREILS			ANVERS				BRABANT				FLANDRE OCCIDENTALE				FLANDRE ORIENTALE				HAINAUT				LIÉGE				LIM	
			Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs	
			Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux
Industries extractives et élaboration des produits	Mines de houille.	Extraction.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	275	70,049			129	18,526			»	»
		Epuisement	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	176	21,681	1,663	138,385	123	14,751	605	46,279	»	»
		Aérage.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	272	21,645			110	4,608			»	»
		Usages divers.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,268	33,061			476	11,265			»	»
	Fabrication du coke et des agglomérés de houille		1	134	5	364	»	»	»	»	14	985	22	2,328	»	»	»	»	491	12,491	274	22,475	101	1,616	55	4,289	»	»
	Mines métalliques, minières et préparation des minerais		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	470	18	755	1	88
	Carrières et industries qui en dépendent		9	359	8	328	31	1,471	39	1,626	»	»	»	»	5	144	5	183	699	25,031	598	29,051	79	3,705	80	3,522	3	93
Industries métallurgiques	Usines régies par la loi du 21 avril 1810.		41	2,027	37	1,868	58	2,917	37	2,515	1	57	1	19	5	91	2	210	732	50,946	546	44,173	803	36,148	496	42,518	19	658
	Etablissements soumis à l'A. R. du 29 janvier 1863.		109	3,690	100	6,901	174	7,888	167	7,927	61	1,032	65	1,057	77	2,196	74	2,066	641	18,973	457	21,428	443	12,648	394	16,551	10	460
Industries diverses	Verreries, cristalleries et fabriques de glaces		7	249	5	226	1	23	1	20	»	»	»	»	»	»	»	»	75	9,844	120	9,453	17	1,231	20	1,767	»	»
	Industrie céramique, briqueteries, tuileries, etc.		75	3,516	88	4,051	24	1,587	27	1,480	48	1,800	49	1,398	17	902	22	678	103	4,182	108	5,345	32	1,307	32	1,573	7	202
	Fabriques de produits chimiques, etc.		88	1,945	82	5,013	72	2,774	70	4,822	13	497	15	584	42	1,718	43	2,019	134	3,163	123	6,459	33	650	21	1,149	20	1,079
	Travail du bois		59	1,938	67	2,976	79	3,216	72	3,325	70	1,572	65	1,521	76	2,693	82	2,668	126	1,846	127	2,474	79	1,240	82	1,724	8	170
	Industries textiles		43	1,778	56	3,977	160	13,226	219	15,011	298	13,707	333	13,445	392	54,161	581	50,798	64	4,773	84	5,480	253	18,981	320	29,822	5	67
	Exploitations et industries agricoles		47	410	53	875	192	3,505	200	3,470	298	3,711	322	3,251	85	877	91	1,049	277	2,610	281	3,177	156	1,413	156	1,247	34	350
	Mouture des céréales		86	3,482	95	4,805	116	7,608	128	6,304	209	5,060	210	4,101	308	6,302	314	6,024	100	3,591	108	4,982	54	2,092	57	2,445	17	116
	Malteries, brasseries et distilleries.		211	3,975	215	9,596	312	7,430	317	10,561	257	3,655	269	5,161	329	4,191	339	6,491	567	5,894	562	11,864	103	1,044	99	3,025	62	1,34
	Fabriques de sucre		56	1,352	39	5,003	165	8,210	118	15,308	38	881	30	3,739	119	2,696	58	7,278	642	11,086	294	32,498	332	6,323	178	20,145	62	1,02
	Fabriques d'huile		21	954	22	1,145	23	515	29	1,049	67	2,947	67	2,459	74	2,571	75	2,925	5	184	5	131	»	»	1	6	3	99
	Fabrication du papier		39	3,712	90	8,804	75	8,668	89	9,117	2	106	6	171	13	1,004	14	1,618	11	1,016	11	1,437	32	1,333	40	3,855	»	»
	Imprimeries typographiques		10	673	16	1,118	14	546	24	882	1	7	3	162	3	31	3	65	7	136	9	244	4	38	5	68	»	»
	Usines spéciales d'électricité		32	6,652	40	4,476	62	10,991	55	8,907	31	2,139	31	2,320	14	1,276	16	1,025	30	5,342	43	4,479	75	14,161	75	7,090	1	5
	Usines diverses		430	11,628	447	15,405	835	23,282	977	31,855	212	4,472	248	4,980	385	12,813	419	13,047	336	5,876	369	8,979	395	7,483	420	12,298	16	3
Navigation	Service de l'Etat	Machines fixes et locomobiles	»	»	»	»	»	»	»	»	7	422	8	479	2	144	2	204	6	237	6	228	»	»	»	»	»	
		Bateaux à vapeur Propulsion	16	1,668	16	1,297	»	»	»	»	19	64,040	72	12,277	»	»	»	»	1	7	1	14	60	3,470	60	3,499	»	
		Bateaux à vapeur Usages divers.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	31	3	62	9	152	9	185	»	
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	3	26	4	39	»	»	»	»	»	»	»	»	14	355	10	302	8	307	9	391	»	»	»	»	»	
		Bateaux à vapeur Propulsion	559	78,895	275	29,446	28	807	27	1,061	46	7,919	46	4,012	53	2,654	46	1,513	12	477	15	553	»	»	»	»	»	
		Bateaux à vapeur Usages divers.	38	929	20	579	»	»	»	»	154	3,372	151	1,666	35	1,764	32	1,566	3	22	3	47	»	»	»	»	1	
Chemins de fer et Tramways	Service de l'Etat	Machines fixes et locomobiles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
		Locomotives	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	2	37	2	52	11	868	11	868	8	152	9	215	9	138	7	189	34	2,110	29	1,643	17	713	18	575	2	
		Locomotives	124	9,974	124	3,313	111	14,150	111	3,948	161	30,609	161	9,307	80	14,470	80	4,336	525	47,664	529	25,999	394	56,789	394	19,487	45	4,4
Locomotives routières, rouleaux compresseurs et voitures automobiles			3	31	3	30	17	707	17	322	19	385	19	183	»	»	»	»	10	217	10	100	16	386	16	173	5	1
Totaux généraux			2,109	140,034	1,909	111,687	2,560	120,389	2,735	130,378	2,034	149,527	2,202	74,835	2,137	113,191	2,315	106,254	7,633	364,492	6,387	381,551	4,337	222,543	3,651	224,047	321	10,6

PITULATION PAR PROVINCE DES APPAREILS A VAPEUR EXISTANTS AU 31 DÉCEMBRE 1905

ANT		FLANDRE OCCIDENTALE				FLANDRE ORIENTALE				HAINAUT				LIÉGE				LIMBOURG				LUXEMBOURG				NAMUR				LE ROYAUME			
Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur		Moteurs		Générateurs de vapeur	
Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2	Nombre	Force en chevaux	Nombre	Surface de chauffe en m2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	275	70,049			129	18,526			»	»	»	»	»	»	»	»	15	2,342			419	90,917		
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	176	21,681			123	14,751			»	»	»	»	»	»	»	»	19	1,761			318	38,193		
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	272	21,645	1,663	138,385	110	4,608	605	46,279	»	»	»	»	»	»	»	»	9	575	65	6,352	391	26,828	2,333	191,016
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,268	33,061			476	11,265			»	»	»	»	»	»	»	»	45	2,322			1,789	46,648		
»	»	14	985	22	2,328	»	»	»	»	491	12,491	274	22,475	101	1,616	55	4,289	»	»	»	»	»	»	»	»	18	538	15	785	625	15,764	371	30,241
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	12	470	18	755	1	88	2	124	3	90	2	180	3	139	4	176	19	787	26	1,235
39	1,626	»	»	»	»	5	144	5	183	699	25,031	598	29,051	79	3,705	80	3,522	3	93	3	112	17	292	16	355	115	3,865	111	3,757	958	34,960	860	38,934
37	2,515	1	57	1	19	5	91	2	210	732	50,946	546	44,173	803	36,148	496	42,518	19	658	12	737	33	1,887	43	3,078	13	595	9	670	1,705	95,326	1,183	95,788
167	7,927	61	1,032	65	1,057	77	2,196	74	2,066	641	18,973	457	21,428	443	12,648	394	16,551	10	460	9	408	11	218	11	232	70	1,438	61	1,660	1,596	48,543	1,338	58,230
1	20	»	»	»	»	»	»	»	»	75	9,844	120	9,453	17	1,231	20	1,767	»	»	»	»	»	»	»	»	37	12,485	89	9,450	137	23,832	235	20,916
27	1,480	48	1,800	49	1,398	17	902	22	678	103	4,182	108	5,345	32	1,307	32	1,573	7	202	7	234	2	145	2	141	23	873	25	1,028	331	14,514	360	15,928
70	4,822	13	497	15	584	42	1,718	43	2,019	134	3,163	123	6,459	33	650	21	1,149	20	1,079	19	1,642	26	142	16	728	62	2,183	53	4,209	490	14,151	442	26,625
72	3,325	70	1,572	65	1,521	76	2,693	82	2,668	126	1,846	127	2,474	79	1,240	82	1,724	8	170	7	172	41	856	41	1,067	35	622	35	693	573	14,153	578	16,620
219	15,011	298	13,707	333	13,445	392	54,161	581	50,798	64	4,773	84	5,480	253	18,981	320	29,822	5	67	4	49	»	»	»	»	16	1,501	17	2,017	1,231	108,194	1,614	120,599
200	3,470	298	3,711	322	3,251	85	877	91	1,049	277	2,610	281	3,177	156	1,413	156	1,247	34	350	36	395	18	159	18	138	83	814	83	798	1,190	13,849	1,240	14,400
128	6,304	209	5,060	210	4,101	308	6,302	314	6,024	100	3,591	108	4,982	54	2,092	57	2,445	17	316	18	279	4	94	5	124	13	646	14	836	907	29,191	949	29,900
317	10,561	257	3,655	269	5,161	329	4,191	339	6,491	567	5,894	562	11,864	103	1,044	99	3,025	62	1,234	56	2,099	29	239	29	463	95	927	86	1,653	1,965	28,589	1,972	50,913
118	15,308	38	881	30	3,739	119	2,696	58	7,278	642	11,086	294	32,498	332	6,323	178	20,145	62	1,102	41	4,030	»	»	»	»	94	2,023	42	5,176	1,508	33,673	800	93,177
29	1,049	67	2,947	67	2,459	74	2,571	75	2,925	5	184	5	131	»	»	1	6	3	99	2	104	»	»	»	»	»	»	»	»	193	7,270	201	7,819
89	9,117	2	106	6	171	13	1,004	14	1,618	11	1,016	11	1,437	32	1,333	40	3,855	»	»	»	»	»	»	»	»	15	1,466	32	2,487	187	17,305	282	27,489
24	882	1	7	3	162	3	31	3	65	7	136	9	244	4	38	5	68	»	»	»	»	1	3	1	5	2	6	2	8	42	1,440	63	2,552
55	8,907	31	2,139	31	2,320	14	1,276	16	1,025	30	5,342	43	4,479	75	14,161	75	7,090	1	15	1	39	2	137	2	67	5	371	5	318	252	41,084	268	28,721
977	31,855	212	4,472	248	4,980	385	12,813	419	13,047	336	5,876	369	8,979	395	7,483	420	12,298	16	193	23	350	27	340	28	532	99	1,910	97	2,240	2,735	67,997	3,028	89,686
»	»	7	422	8	479	2	144	2	204	6	237	6	228	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	15	803	16	911
»	»	19	64,040	72	12,277	»	»	»	»	1	7	1	14	60	3,470	60	3,499	»	»	»	»	»	»	»	»	7	924	6	460	103	70,109	155	17,547
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	31	3	62	9	152	9	185	»	»	»	»	»	»	»	»	4	108	4	104	16	291	16	351
»	»	»	»	»	»	14	355	10	302	8	307	9	391	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	25	688	23	732
27	1,051	46	7,919	46	4,012	53	2,654	46	1,513	12	477	15	553	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	698	90,752	409	36,585
»	»	154	3,372	151	1,666	35	1,764	32	1,566	3	22	3	47	»	»	»	»	1	1	1	5	»	»	»	»	»	»	»	»	231	6,088	207	3,863
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	331	12,414	345	18,578
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3,343	758,826	3,343	298,804
11	868	8	152	9	215	9	138	7	189	34	2,110	29	1,643	17	713	18	575	2	44	2	46	2	11	1	9	2	9	2	10	87	4,082	81	3,607
111	3,948	161	30,609	161	9,307	80	14,470	80	4,336	525	47,664	529	25,999	394	56,789	394	19,487	45	4,424	45	1,520	50	3,727	50	1,553	74	5,438	74	2,267	1,564	187,245	1,568	71,730
17	322	19	385	19	183	»	»	»	»	10	217	10	100	16	386	16	173	5	102	5	80	1	19	1	19	7	143	7	77	78	1,990	78	984
2,735	130,378	2,034	149,527	2,202	74,835	2,137	113,191	2,315	106,254	7,633	364,492	6,387	381,551	4,337	222,543	3,651	224,047	321	10,697	293	12,425	267	8,359	266	8,691	980	46,024	938	47,231	26,052	1,946,496	24,384	1,414,481

Mines de Houille

Accidents survenus en 1905

NATURE DES ACCIDENTS				HAINAUT			NAMUR			LIÉGE			LE ROYAUME			OBSERVATIONS
				Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des			
				Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	
Accidents à l'intérieur des travaux	Accidents survenus dans les puits, tourets ou descenderies servant d'accès aux travaux souterrains (1)	à l'occasion de la translation des ouvriers	par les câbles, cages, cuffats, etc.	4	4	1	»	»	»	2	2	»	6	6	1	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents à la surface.
			par les échelles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
			par les fahrkunst	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
		par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs		2	»	3	»	»	»	»	»	»	2	»	3	
		dans d'autres circonstances (2)		5	»	5	»	»	»	»	»	»	5	»	5	(2) On a exclu de ces subdivisions, les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., compris respectivement sous leurs rubriques spéciales.
	Accidents survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation	par l'emploi	des câbles	1	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	1	
			des échelles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
		dans d'autres circonstances (2)		4	1	3	»	»	»	1	1	»	5	2	3	
	Eboulements, y compris les chutes de pierres et de blocs de houille, etc., dans les chantiers et les voies			75	40	38	3	1	2	14	9	5	92	50	45	(3) On a écarté les décès dus à des causes pathologiques
	Accidents causés par le grisou — Dégagement normal — Inflammations dues	aux coups de mines		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
		aux appareils d'éclairage	Ouverture de lampes	2	»	2	»	»	»	»	»	»	2	»	2	
			Défectuosités, bris, etc.	1	16	4	»	»	»	»	»	»	1	16	4	
		à des causes diverses ou inconnues		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Asphyxies			3	9	»	»	»	»	»	»	»	3	9	»	
	Irruptions subites suivies	d'inflammations		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
		d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Asphyxies par d'autres gaz que le grisou			»	»	»	»	»	»	1	1	»	1	1	»	
	Coups d'eau			»	»	»	»	»	»	1	4	»	1	4	»	
	Emploi d'explosifs	Minage		1	»	1	1	1	3	»	»	»	2	1	4	
		Autres causes		»	»	»	»	»	»	1	»	2	1	»	2	
	Transport et circulation des ouvriers	sur voies de niveau ou peu inclinées		31	5	26	1	»	1	6	3	3	38	8	30	
		sur voies inclinées où le transport se fait	par hommes et chevaux	»	»	»	1	1	1	8	4	4	9	5	5	
			par treuils ou poulies	20	8	12	»	»	»	»	»	»	20	8	12	
			par traction mécanique	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Causes diverses (3)			28	2	26	1	»	1	7	1	6	36	3	33	
	Totaux pour l'intérieur			177	85	122	7	3	8	41	25	20	225	113	150	
Accidents (surface et dépendances classées)	Chutes dans le puits			»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Manœuvres des véhicules			10	3	7	»	»	»	»	»	»	10	3	7	
	Machines et appareils mécaniques			12	1	11	»	»	»	3	2	1	16	4	12	
	Causes diverses			8	3	5	1	1	»	1	»	1	9	3	6	
	Totaux pour la surface			30	7	23	»	»	»	4	3	2	35	10	25	
	Totaux généraux			207	92	145	8	4	8	45	28	22	260	123	175	
Nombre d'ouvriers occupés	intérieur			69,878			2,749			25,078			97,705			
	surface			27,087			1,314			8,641			37,042			
	Ensemble			96,965			4,063			33,719			134,747			
Proportion de tués	par 10,000 ouvriers du fond			12.16			10.91			9.97			11.56			
	id. id. et de la surface réunis			9.49			9.84			8.31			9.13			

MINES. — Production semestrielle.

[313:622(493)]

PREMIER SEMESTRE 1906

Tonnes de 1000 kilogrammes.

PROVINCES		Charbonnages		Ouvriers
		Production nette (1) — Tonnes	Stocks à la fin du semestre — Tonnes	Fond et surface réunis — Nombre
Hainaut	Couchant de Mons	2,475,754	68,976	32,899
	Centre . . .	1,791,236	36,267	22,174
	Charleroi . .	4,099,550	145,330	43,358
Liége	Liége-Seraing .	2,518,260	84,450	29,569
	Plateaux de Herve	558,680	9,430	5,226
Namur et Luxembourg .		427,460	17,880	4,229
Autres provinces . . .		»	»	»
Le Royaume . .		11,870,940	362,333	137,455
1er semestre 1905 . . .		10,387,715	580,078	»
En plus pour 1906 . . .		1,483,225	»	»
En moins pour 1906 . .		»	217,745	»

MÉMOIRES

L'ELECTRICITÉ DANS LES MINES

Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines

PAR

M. le Bergassessor BEYLING

(Suite) (1).

B. APPAREILS.

Ci-dessous, comme cela a été fait pour les moteurs, nous rapportons les essais exécutés, en 1903, sur les appareils accessoires.

1. *Transformateur à huile de 4 kw. 2080/115 volts.* Ce transformateur était enfermé dans une caisse pleine d'huile, fermée par un couvercle solide, laissant un certain espace d'air au-dessus du niveau de l'huile ; cet espace ayant été rempli du mélange explosible, on fit passer alternativement dans le primaire et dans le secondaire des courants qui échauffèrent les fils de telle façon que l'huile entra en ébullition. Dans ces conditions, l'appareil se montra de sécurité.

2. *Interrupteurs :*

A) *Tripolaire, pour 100 ampères, 500 volts.* — Les contacts se trouvaient dans l'huile à 15 centimètres sous le niveau. Les étincelles qui se produisaient à cette profondeur furent trouvées sans danger dans une atmosphère explosible.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, 1906, t. XI, 3e livr., p. 629.

B) *Interrupteur tripolaire avec fusibles pour 200 ampères, 500 volts.* — Le tout était noyé dans l'huile. La caisse fut d'abord remplie de la quantité strictement nécessaire pour couvrir les contacts; après quelques manœuvres dans la galerie d'essais, une explosion se produisit : l'étincelle avait jailli au-dessus de la mince couche d'huile.

Rempli d'huile, l'appareil se montra de sécurité. Cependant, on ne peut le considérer comme ne présentant aucun danger attendu que lorsqu'on manœuvre brusquement le levier, les contacts refoulent l'huile et facilitent ainsi la sortie des étincelles.

C) *Interrupteur à l'huile tripolaire pour 100 ampères, 550 volts.* — Cet appareil était enfermé dans une enveloppe en fonte avec contacts à frotteurs à ressorts, sous huile: il fut d'abord constaté que, sous l'influence de la chaleur développée par les étincelles de rupture, l'huile se volatilisait et venait constituer dans l'espace compris entre le niveau liquide et le couvercle de la boîte, une atmosphère explosible sans que cependant la température de l'huile dépassât 18° C. Dans une autre série d'essais, cette atmosphère fut enflammée et fit explosion en projetant un bouchon et un tube manométrique installé sur le couvercle. L'appareil ayant été parfaitement clos, l'interrupteur fut manœuvré 300 fois sous courant, et aucune explosion ne put se produire dans la galerie; on supposa qu'une explosion interne s'était produite. Dans ces conditions l'interrupteur ne put être considéré comme de sécurité.

D) *Interrupteur à huile tripolaire et bipolaire, pour 60 ampères et 500 volts.* — Cet appareil se trouvait dans une enveloppe en fonte et les contacts à couteaux sous l'huile; il fut essayé dans la galerie sous 120 ampères environ, un très grand nombre de fois, dans les conditions de l'essai C; aucune inflammation ne se produisit.

3. *Rhéostat de démarrage pour moteur à courant alternatif.* — Les contacts de ce rhéostat se trouvant noyés sous une épaisseur d'huile excluant la propagation d'une étincelle au dehors, l'efficacité de l'enveloppe protégeant les résistances métalliques fut seule expérimentée. Ces résistances, en maillechort, étaient enfermées dans une caisse spéciale enveloppée sur toutes ses faces par une toile de laiton; cette toile comptait 144 mailles par centimètre carré. Pour ne pas détériorer l'appareil en faisant rougir les fils, on introduisit auprès de ceux-ci une petite spirale de platine qu'on portait au rouge par le passage d'un courant, de manière à produire un effet analogue à celui d'un court-circuit entre les résistances ou d'un échauffement anormal de celles-ci. L'atmosphère inflammable contenue dans la cuirasse transmit l'explosion à l'intérieur de la galerie. Par la suite on reconnut qu'une petite ouverture de 2 millimètres × 5 millimètres n'avait pas été garnie de toile et avait permis le passage de la flamme.

Les essais furent interrompus à ce point; ils avaient montré la complexité de la question et les difficultés qu'on éprouve à munir les appareils électriques d'enveloppes efficaces. C'est alors que furent organisées, dans le cours de l'année 1904, des expériences ayant pour but de rechercher les manifestations physiques des explosions de gaz dans des enveloppes analogues à celles des moteurs et de l'appareillage, pour pouvoir en déduire les dispositifs propres à une protection efficace.

II. — Essais de l'année 1904.

Comme il vient d'être dit, ces essais eurent tout d'abord pour but d'étudier les manifestations physiques des explosions de grisou dans les espaces cuirassés; à cet effet, des appareils spéciaux furent construits; celui qu'il convient de

mentionner en premier lieu et qui servit aux déterminations principales fut un récipient métallique auquel le nom de « bombe » fut donné. Cette bombe (fig. 1 et 2) était consti-

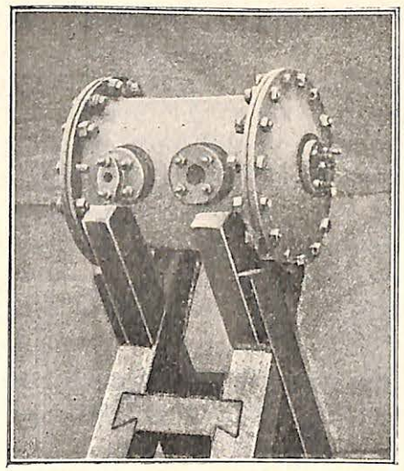


Fig. 1.

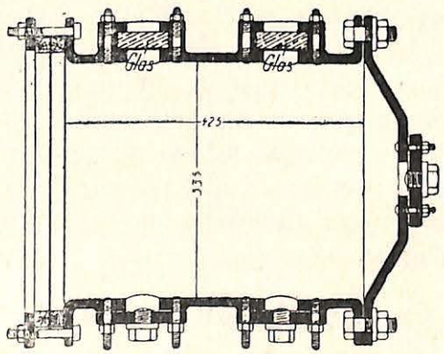


Fig. 2.

tuée par un réservoir cylindrique en fer forgé, d'un diamètre de 335 millimètres, d'une hauteur de 425 millimètres;

sa capacité était de 42 litres; elle pouvait être complètement fermée par deux couvercles boulonnés, auxquels on pouvait substituer différentes fermetures (la figure 2 montre un des fonds garni de deux toiles métalliques). Des orifices étaient ménagés dans la paroi pour permettre l'introduction du gaz, le passage des appareils de mesure et l'observation des phénomènes au travers d'épaisses vitres. L'inflammation du gaz dans la bombe ou les appareils d'essai fut obtenue par l'inflammateur à incandescence ou bien par une spirale de platine portée à l'incandescence. Les essais furent exécutés dans la nouvelle galerie dont la capacité était de 9 mètres cubes.

Dans l'exposé qui suit, les expériences sont groupées suivant la nature de l'enveloppe soumise aux essais.

A. Cuirasse hermétique.

En principe, une enveloppe hermétique, au sens absolu du mot, c'est-à-dire empêchant les gaz de passer, ne peut être obtenue qu'en soudant les joints; il n'est pas possible, dans la majeure partie des cas, de protéger par une telle cuirasse les appareils électriques. Comme l'enveloppe ne peut, dans la pratique, être absolument hermétique, il convenait d'étudier les conditions qu'elle devait remplir : 1° pour résister à la pression dûe à une explosion intérieure; 2° pour éviter la transmission de cette explosion dans l'atmosphère extérieure.

On fut ainsi conduit à mesurer les pressions maxima développées par l'explosion d'un mélange détonnant à l'intérieur de la bombe rendue étanche grâce à des joints de plomb.

Le tableau ci-après rend compte de ces essais :

Nos	Teneur en méthane	Pression maximum en atmosphères effectives	Nos	Teneur en méthane	Pression maximum en atmosphères effectives
1 . .	5.2	3.6	10 . .	8.8	6.2
2 . .	5.7	3.3	11 . .	9.66	6.0
3 . .	6.0	4.83	12 . .	9.8	6.0
4 . .	6.4	4.5	13 . .	10.7	5.81
5 . .	7.0	5.9	14 . .	11.8	5.43
6 . .	7.0	4.5	15 . .	12.9	4.47
7 . .	8.0	6.5	16 . .	13.5	4.0
8 . .	8.1	5.8	17 . .	13.8	3.7
9 . .	8.7	5.67			

Ces résultats sont traduits par le graphique suivant (fig. 3), qui accuse la pression maximum 6.5 atmosphères pour le mélange à 8 % de grisou et non à 9 1/2 %, teneur pour laquelle l'oxygène de l'air suffit exactement pour

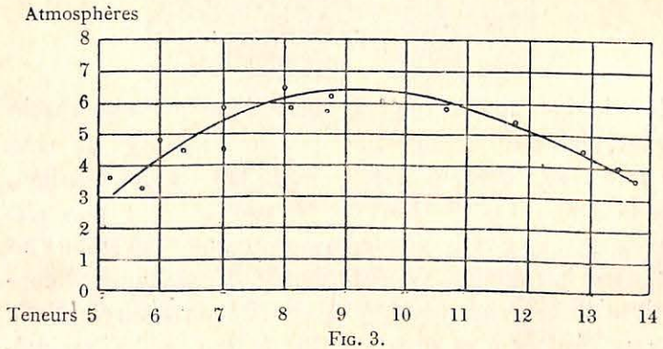


Fig. 3.

brûler le grisou. Les figures 4, 5 et 6 donnent les courbes de pression obtenues pour des mélanges contenant respectivement 5.2 %, 8 % et 13.8 % de gaz. On reconnut aussi, en observant par les fenêtres de la bombe, que les flammes eurent toujours une durée beaucoup plus longue que celle qui correspondait à l'obtention de la pression maximum; au surplus, les explosions dans la bombe se firent toujours sans le moindre bruit.

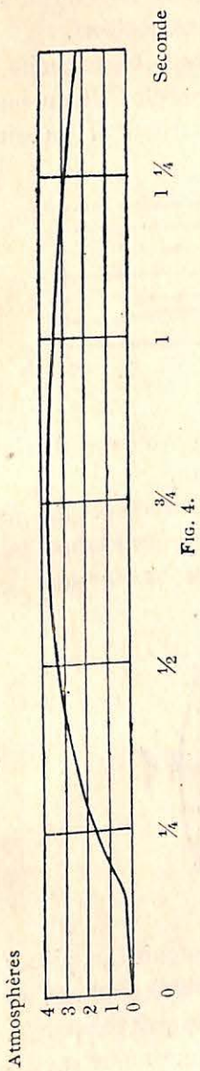


Fig. 4.

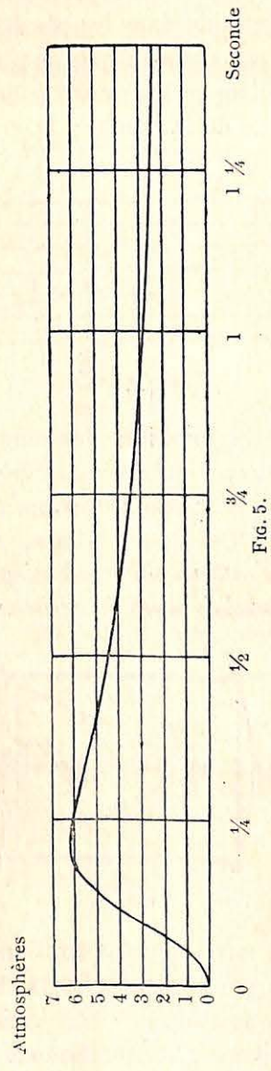


Fig. 5.

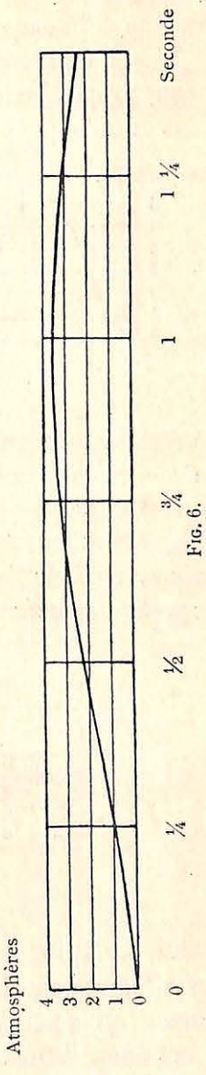


Fig. 6.

Les parois de la bombe étant protégées par une couche d'asbeste pour éviter le refroidissement, on ne constata aucune différence sensible dans les résultats obtenus.

L'essai fut renouvelé dans un vase de plus faible capacité, ayant proportionnellement une surface de refroidissement plus grande que celle de la bombe; la courbe n° 7 traduit

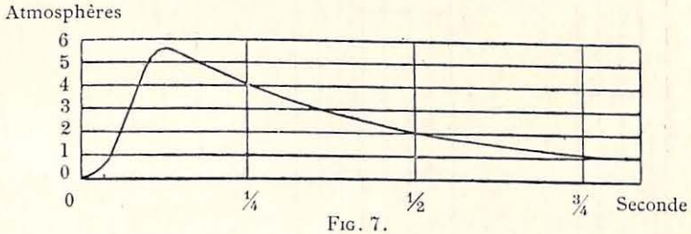


Fig. 7.

le résultat obtenu; la pression maximum obtenue fut la même, mais la condensation fut plus rapide.

Il résulte de ces essais qu'on peut, en tenant compte de l'augmentation de densité que les gaz acquièrent dans les mines, évaluer à 7 atmosphères environ la pression à laquelle une cuirasse doit pouvoir résister.

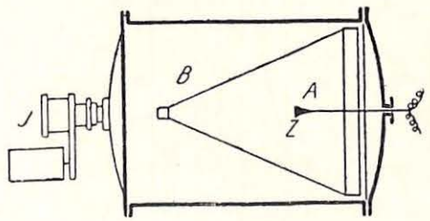


Fig. 8.

En pratique, les enveloppes devant contenir des pièces métalliques de formes diverses, on fut conduit à étudier l'influence du cloisonnement de l'espace limité par l'appareil. A cet effet, il fut fait usage d'une sorte d'entonnoir métallique, représenté à la figure 8, qui divisait la bombe en deux compartiments A et B; en z se trouvait l'inflammateur,

La pression fut trouvée, comme précédemment, de 6.5 atmosphères au maximum, dans le compartiment B.

La bombe fut ensuite divisée en deux compartiments par une forte plaque en bois percée, en son centre, d'un orifice de 30 millimètres de diamètre (fig. 9); l'inflammateur fut

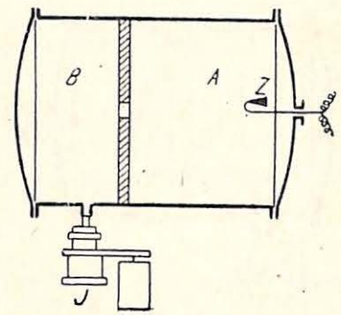


Fig. 9

monté en z, l'indicateur de pression fut monté en B. Il enregistra une pression de 9 atmosphères ; l'explosion fut accompagnée d'un bruit nettement perceptible et la plaque de bois fut broyée; le diagramme de pression (fig. 10),

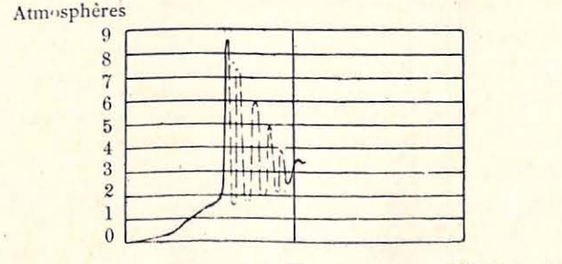


Fig. 10.

montre une ascension lente, puis plus rapide des pressions; l'allure de cette courbe s'explique bien comme suit : lors de l'inflammation dans le compartiment A, une certaine quantité de gaz non encore brûlé fut refoulée dans B, où la pression grandit jusqu'à environ 2 atmosphères; puis, la

flamme pénétrant elle-même en B, y provoqua une explosion de ce gaz comprimé; cette explosion fut par conséquent très violente et très rapide.

L'équilibre de pression entre les deux compartiments s'établit, par la suite, par une série d'oscillations.

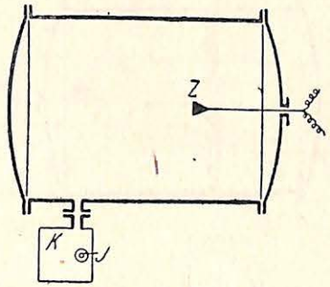


Fig. 11.

L'examen de ces faits fut continué en adjoignant à la bombe un réservoir indiqué en K, dans la figure 11,

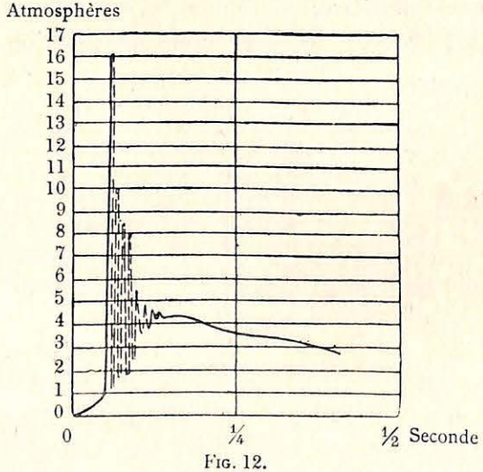


Fig. 12.

communiquant avec celle-ci par une ouverture de 20 millimètres, l'indicateur de pression étant monté sur ce récipient accessoire. La pression s'éleva (fig. 12) au delà de

16 atmosphères, et la durée de l'explosion fut très courte et évaluée à environ un vingtième de seconde; comme précédemment, le piston de l'indicateur fut projeté, de sorte que la pression de 16 atmosphères peut être considérée comme une mesure entachée d'erreur en trop.

Ces essais démontrèrent que *la subdivision des espaces cuirassés et la communication entre les compartiments par des orifices étroits peuvent donner lieu à une augmentation considérable de la pression développée par une explosion.*

Les essais rapportés ci-dessous offrent quelques exemples du danger des cuirasses hermétiques, à compartiments communiquants.

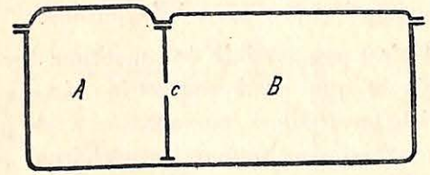


Fig. 13.

Une firme avait envoyé, pour être soumis aux essais, un interrupteur tripolaire avec fusibles, le tout enfermé dans une caisse en fonte, avec couvercle boulonné; dans le compartiment A se trouvaient les contacts de l'interrupteur, en B, les fusibles (fig. 13); les conducteurs de liaison passaient par l'orifice C. Pour faciliter le passage des gaz, une des douilles en porcelaine, servant au passage dans des conducteurs, fut enlevée en C; l'inflammateur fut monté en A; l'appareil étant rempli du mélange explosible, une forte explosion se produisit et la caisse fut détruite.

Un phénomène analogue se produisit dans l'essai d'un rhéostat de démarrage dont les plots étaient enfermés dans une caisse à joint de caoutchouc, communiquant par trois trous à la caisse en tôle, également hermétique, enveloppant les résistances.

L'inflammation du gaz à proximité des plots détermina une violente explosion qui détruisit l'enveloppe protectrice et se propagea à l'extérieur.

Un autre exemple qui montre l'inefficacité des enveloppes constituées par deux ou plusieurs compartiments reliés par des canaux étroits, se trouve dans les résultats donnés par l'essai d'un moteur triphasé dont les bagues (situées en dehors du palier) étaient entourées d'une caisse en tôle dont la capacité était en communication, par le jeu entre le palier et l'arbre, avec l'enveloppe proprement dite du moteur.

Le mélange fut enflammé dans cette dernière, les gaz chauds chassèrent l'huile du palier et purent ainsi pénétrer dans l'enveloppe des bagues où ils déterminèrent une violente explosion qui se propagea à l'extérieur.

Comme il n'est pas possible de constituer des cuirasses à joints soudés et que pratiquement la cuirasse « hermétique » n'existe pas (paliers, passages des axes, joints, etc.), les expériences ci-dessus rapportées permirent de conclure qu'il fallait chercher dans une autre voie.

Les observations faites lors de certains essais, observations que nous ne rapporterons pas ici, firent entrevoir qu'une enveloppe non hermétique, voire même présentant des ouvertures, pouvait encore être de sécurité. Des expériences méthodiques permirent d'étudier ce phénomène.

A cette fin, un des fonds de la bombe dont il a été question ci-dessus fut garni d'une plaque pourvue d'un guichet permettant de faire communiquer la capacité de la bombe avec l'atmosphère extérieure, par une ouverture plus ou moins grande. Dans ces essais, l'inflammateur se trouvait en *a* (fig. 14), à peu près au milieu; la bombe fut placée dans un mélange contenant environ 9 % de grisou et, il fut constaté que l'ouverture *L* étant *de 600 millimètres carrés, aucune explosion ne se produisit dans la galerie*; pour 660 millimètres carrés l'explosion eut lieu.

Chaque fois, dans les essais effectués avec des ouvertures ne dépassant pas 600 millimètres carrés, on put observer la sortie d'une flamme en forme de dard. Il parut intéressant de déterminer les pressions de la bombe; la pression pour un orifice de 600 millimètres carrés atteignit encore à peu près 2 atmosphères.

On reconnut, par la suite, que la position du point d'inflammation était importante au point de vue des résultats de l'expérience.

Le point d'inflammation étant éloigné autant qu'il était possible de l'orifice, et placé en *b* (fig. 14), l'explosion ne se transmit point à l'extérieur, même lorsque l'ouverture *L* atteignit 1,440 millimètres carrés; dans ces conditions la pression s'élevait encore à 1.1 atmosphère. Les gaz chauds

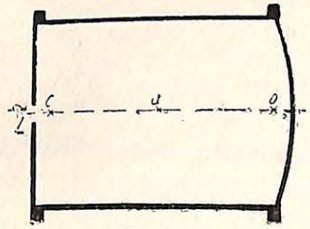


FIG. 14.

chassés sous cette pression vers l'extérieur pouvaient encore se refroidir suffisamment en se détendant pour ne pas mettre le feu à l'atmosphère de la galerie.

Ce phénomène ne se produisait plus avec une ouverture de 2,400 millimètres carrés.

L'inflammation ayant lieu au point *c* (fig. 14), des explosions se propagèrent à l'extérieur par de très petites ouvertures, ce qui se comprend, attendu que la flamme arrivait à l'extérieur, sans y être projetée par pression interne; cependant, même dans ces conditions d'inflammation, pour des orifices suffisamment petits, les expériences ci-dessus

rapportées permettaient de prévoir que les gaz chauds auraient pu être assez comprimés dans ces orifices pour se refroidir ensuite par détente et atteindre l'extérieur sans danger.

En conclusion, la sécurité de la bombe, ou d'une manière plus générale *d'une enveloppe percée de trous, repose sur le phénomène de la détente des gaz chauds quand ils jaillissent par ces orifices;* ce phénomène a été appelé par les expérimentateurs l' « action de l'expansion » (1).

Cette conclusion n'est cependant pas absolue; en effet, pour des mélanges moins riches ou plus riches en grisou, par conséquent moins rapidement inflammables, faisant explosion dans la bombe, il fut constaté que les orifices pouvaient communiquer l'explosion à l'intérieur, à l'atmosphère de la galerie dont la teneur en grisou était maintenue à 8 %. Le danger de ces inflammations internes de mélanges à faibles ou à fortes teneurs, réside dans la combustion incomplète et plus lente des gaz qui diminue les effets ci-dessus décrits de l'expansion.

Cependant, *la sécurité d'enveloppes, présentant d'étroites fissures (joints) ou petites ouvertures, fut reconnue pour les mélanges inflammables, quelles qu'en fussent les teneurs.*

Un phénomène accessoire intéressant fut observé; les gaz chauds ayant été projeté au dehors de la bombe, sans communiquer le feu à l'atmosphère extérieure, la rentrée du mélange inflammable se fit dans la bombe et vint y constituer, avec le restant des produits de la combustion, un mélange à faible teneur; la cause de l'inflammation persistant dans la bombe (fil de platine incandescent), l'explosion eut lieu et, conformément à ce qui vient d'être dit, se propagea à l'extérieur. Pratiquement, ce cas peut se

(1) Dans son mémoire, l'auteur explique comment cette action doit se comprendre en tenant compte à la fois du refroidissement et du retard à l'inflammation de l'atmosphère grisouteuse.

présenter avec l'enveloppe qui protégerait un rhéostat à résistances métalliques, portées partiellement à l'incandescence.

Les conclusions générales des essais ci-dessus rapportés sont les suivantes :

I. — *La pression maximum qui peut se produire par suite de l'inflammation du grisou dans une cuirasse fermée ne contenant rien, est de 6.5 atmosphères.*

Si la cuirasse contient des pièces qui divisent sa capacité en plusieurs parties, en communication par de larges passages, la pression pourra atteindre 8 atmosphères; si ces parties communiquent entre elles par d'étroites ouvertures ou canaux, la pression due à l'explosion peut atteindre une valeur telle que les parois de la cuirasse n'y résistent pas.

Dans les travaux à grande profondeur, les pressions seront quelque peu plus élevées que celles indiquées ci-dessus.

II. — *La présence d'étroites rainures ou minces joints rendant les enveloppes non hermétiques est sans danger.*

Si la cuirasse présente des ouvertures, le danger croîtra avec la grandeur de ces ouvertures et la diminution de l'aptitude à l'inflammation du mélange.

En général, une enveloppe portant des ouvertures peut être considérée de sûreté quand l'explosion y détermine une pression de 1.1 atmosphère avant que la flamme ne parvienne aux orifices de sortie.

Ces conclusions ont été vérifiées sur un certain nombre d'appareils soumis aux essais ci-dessous rapportés :

1. *Moteur triphasé de 2 H. P., 1,400 tours, sous 120 volts, avec bagues.* — Les bagues et frotteurs étaient enfermés dans une cuirasse d'une capacité de 2 litres envi-

ron ; cette cuirasse, reliée à l'enveloppe, portait une plaque ronde fixée par quatre boulons sans joint et deux couvercles amovibles placés également sans joint. Ainsi protégé, le moteur se montra sans danger dans les atmosphères explosibles et la cuirasse résista parfaitement à la pression d'explosion qui fut mesurée et atteignit 1.25 atmosphère.

2. *Moteur triphasé de 30 H. P., 960 tours, sous 500 volts, avec bagues et dispositif de mise en court circuit.* — Ce moteur avait déjà été soumis aux essais en 1903 (voir n° 3 des essais de la dite année); la cuirasse avait alors été détruite; pour les essais de 1904, cette cuirasse avait été renforcée; comme ses joints étaient parfaitement étanches on y ménagea deux orifices de 80 millimètres carrés chacun, l'un à la paroi frontale, l'autre au centre de la paroi cylindrique; la capacité totale de la cuirasse était de 9.5 litres environ. Dans ces conditions, l'enveloppe fut trouvée de sécurité absolue dans toutes les atmosphères avec un seul des orifices; les explosions provoquèrent, par l'orifice, la sortie d'une flamme en forme de dard, qui, en aucun cas, n'enflamma le grisou dans la galerie. On put aussi observer que, l'essai étant exécuté avec le moteur en rotation, la cuirasse se montra plus efficace, avec les mélanges moins explosibles que pour le moteur au repos. Ce phénomène s'explique par la compression données aux gaz qui se trouvent dans une enveloppe où se meuvent des pièces en rotation; cette compression favorise la rapidité de l'explosion et augmente aussi la pression instantanée des gaz chauds.

La cuirasse ayant été rendue parfaitement hermétique et remplie du mélange explosible, on enflamma ce mélange; l'explosion qui se produisit la détruisit partiellement et se propagea à l'extérieur.

3. *Moteur triphasé, 30 H. P., sous 500 volts, 960 tours, avec bagues de démarrage et mise en court-circuit automatique.* — Ce moteur avait déjà été soumis aux essais en 1903; il était muni d'une cuirasse enveloppant complètement les bagues et le dispositif de court-circuit; la capacité de l'espace cuirassé atteignait 2.5 décimètres cubes. Cette enveloppe fut munie d'un volet à glissière permettant d'y ménager un orifice de section variable. Les gaz furent enflammés à l'intérieur, par l'incandescence ou par les étincelles produites par la fermeture du court-circuit. Au repos, l'appareil fut trouvé de sécurité alors même que l'orifice atteignait 60 millimètres carrés. En marche, la cuirasse, tournant avec l'arbre, les choses se passèrent autrement et un orifice de 100 millimètres carrés fut reconnu trop petit. On eût pu déterminer l'orifice qui aurait convenu, mais cette recherche ne présentait aucun intérêt attendu que la mise en court-circuit automatique pouvant se produire à des vitesses différentes (réglage des ressorts), des étincelles peuvent jaillir dans la cuirasse et mettre le feu à des gaz dont les degrés de compressions varient avec la vitesse de rotation; pour chaque vitesse il eût donc fallu rechercher l'orifice de « sécurité » correspondant.

4. *Moteur triphasé, 10 H. P., sous 500 volts, 1,420 tours, muni de deux enroulements induits.* — L'un des enroulements servait au démarrage et la manœuvre se faisait automatiquement quand le moteur avait atteint sa vitesse; ce dispositif automatique était enfermé dans une cuirasse à joints hermétiques, tournant avec l'arbre; sa capacité était de 1.5 décimètre cube. Les étincelles provenant de l'intercalation des enroulements de l'induit l'un après l'autre ne produisirent pas l'inflammation des gaz contenus dans l'enveloppe; comme on ne pouvait installer à l'intérieur de celle-ci l'inflammateur électrique, les essais avec ce type furent suspendus; mais on peut dire que la cuirasse hermétique n'aurait pas résisté à une explosion.

5. *Moteur triphasé, 6 H. P., 500 volts, 1,440 tours, avec bagues.* — Les bagues et fretteurs étaient enfermés dans une cuirasse en fonte avec joint en feutre *F.* (fig. 15); la capacité atteignait 1.8 décimètre carré. L'inflammation des gaz dans cette enveloppe eut pour résultat de chasser les gaz chauds à travers les joints et à travers le palier sans mettre le feu à l'atmosphère extérieure.

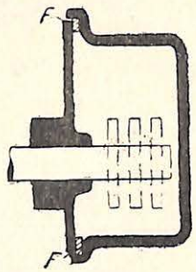


Fig. 15.

6. *Moteur continu, 1.5 H.P., sous 110 volts, 1,550 tours.* — Il était enveloppé complètement par une cuirasse en fonte portant deux portes à charnières, avec joints en cuir pour donner accès au collecteur; la capacité totale était de 10 décimètres cubes. L'inflammation du mélange à l'intérieur de cette cuirasse fit sortir les gaz chauds par les joints et par les paliers. Des trous furent forés dans les portes et, au repos, la cuirasse se montra de sécurité avec 16 trous correspondant à une section de 800 millimètres carrés; la section de 1,000 millimètres carrés était dangereuse; en marche, on put ouvrir 34 trous correspondant à 1,700 millimètres carrés de section. Ceci démontra à nouveau que la rotation engendre un accroissement de pression de l'explosion interne.

7. *Moteur triphasé 5 H.P., sous 500 volts, 1,390 tours, avec bagues.* — Le moteur était complètement cuirassé et

à l'endroit des bagues, deux couvercles à joints en feutre et amovibles étaient rapportés sur l'enveloppe.

Les câbles traversaient l'enveloppe par des passages non hermétiques.

Au repos, cette cuirasse permit la communication de l'explosion par les joints et le passage des câbles; en rotation, il fut établi que ces orifices mettaient l'enveloppe à la limite de sécurité.

Appareillage. — Les expériences faites avec la cuirasse hermétique appliquée à différentes pièces de l'appareillage (interrupteurs, fusibles, rhéostat) ne firent que confirmer les résultats donnés par les essais des moteurs. On observa particulièrement encore l'efficacité, au point de vue de de la sécurité, des joints incomplets et des minces canaux résultant de l'application de deux surfaces métalliques sans joints et permettant le passage des gaz chauds de l'explosion.

Conclusions générales. — Les essais qui viennent d'être rapportés permettent de tirer quelques conclusions générales quant à l'utilisation de la cuirasse comme appareil de sécurité :

a) Les cuirasses ou enveloppes hermétiques sont dangereuses; on peut les rendre « de sécurité » en y ménageant des orifices; mais, dans ces conditions, la sécurité n'existe que dans des conditions déterminées;

b) Il ressort cependant des essais fondamentaux que des orifices, même minimes, peuvent être très dangereux dans les mélanges faiblement explosibles;

c) D'étroits interstices ou des fissures rendent les enveloppes « de sécurité » et ils sont sans danger dans les atmosphères peu explosibles. Il en résulte que les joints des cuirasses fermées ne doivent pas être garnis; il vaut mieux dresser les surfaces de contact et donner à ces surfaces

la plus grande largeur possible. Le reste de la cuirasse doit être aussi étanche que possible et, en particulier, les paliers ne doivent point permettre le passage des gaz;

d) La pression maximum qui peut régner dans une enveloppe est de 8 atmosphères; ceci sous réserve des divisions défavorables de la capacité;

e) La cuirasse fermée permet difficilement au grisou d'arriver au contact avec les pièces protégées; elle préserve au surplus ces pièces de l'humidité et de la poussière; mais, elle a l'inconvénient grave de supprimer toute ventilation des machines. Il en résulte que celles-ci doivent, pour la même puissance à utiliser, être de plus grandes dimensions et les frais de premier établissement sont ainsi augmentés considérablement.

(A suivre.)

AIDE-MÉMOIRE

OU

RECUEIL ALPHABÉTIQUE

DES

Décisions Judiciaires et Administratives

RENDUES EN BELGIQUE

EN MATIÈRE DE

MINES, MINIÈRES, CARRIÈRES, ETC.

PUBLIÉ PAR

M. H.-F. DU PONT

INGÉNIEUR HONORAIRE DES MINES, PRÉSIDENT DU CONSEIL DES MINES

QUATRIÈME SUPPLÉMENT (1901-1905)

Suite (1)

Expertise. — **1.** L'expertise tendante à faire constater une anticipation ainsi que la quantité de minerais induement extraits ne constitue pas un bornage proprement dit et échappe, comme telle, à la compétence du juge de paix. — Elle ne constitue pas non plus un préjugé au fond, les contestations des experts ne formant qu'un élément matériel. — En cas d'urgence, le juge des référés serait compétent pour l'ordonner, même en tant qu'elle serait considérée comme un abornement, cette mesure pouvant être prescrite, accessoirement ou incidemment, comme mode de preuve par les juges au principal. — Trib. Arlon (référés), 7 juin 1902, P. B., 1903, 184.

(1) Voir *Annales des mines*, 1906, 3me liv., p. 721.

2. Ce n'est pas par voie d'enquête (mais d'expertise) que l'on pourrait se rendre compte exact des engins employés et qui ont produit un accident. — C. Bruxelles, 15 juillet 1901, Rev. prat. dr. ind., 317.

F

Fouilles. — **1.** Les fouilles prévues et punies par le paragraphe 1er de l'article 89, 7°, du Code rural, ne s'entendent que des travaux accomplis dans le but de rechercher ou d'extraire ce que le sol peut contenir. — Doit être cassé sans renvoi, le jugement qui condamne du chef de fouilles illicites celui qui ne s'est livré, d'après les constatations mêmes du jugement, qu'à de simples travaux de culture. (Code rural, 7 octobre 1886, art. 12 et 89, 7°.) — C. cass., 1er avril 1901, P. B., 186; B. J. 1246.

2. Le fait de fouiller le champ d'autrui ne tombe sous l'application de la loi pénale que s'il se commet sans l'autorisation du propriétaire ou de l'exploitant. (Code rural, art. 89, 7°.) — C. cass. B., 8 juillet 1901, P. B., 339.

Formalités. — Voy. *Insertions dans les journaux*, *Instruction des demandes en concession*, *Publications et affiches*.

Fumées. — Lorsqu'un fermier réclame la réparation du dommage causé aux terres et prairies qu'il exploite par les fumées provenant des usines de son voisin, le droit à la réparation de ce dommage naît chaque fois que les fumées sont chassées par le vent dans la direction de son exploitation et le défendeur ne peut opposer la prescription quinquennale. — C. Liége, 26 février 1902, P. B., 298.

G

Galeries. — Voy. *Voies de roulage*.

Grève. — Pour être punissables, les rassemblements d'ouvriers dans le but d'attenter à la liberté du travail doivent avoir, par leur importance, leur persistance et l'attitude de ceux qui les composent, un caractère d'intimidation de nature à porter atteinte à la liberté des maîtres ou des ouvriers. — Trib. corr. Charleroi, 3 mai 1902, Rev. quest. dr. ind., 430.

H

Hypothèque. — L'hypothèque s'étend aux améliorations survenues à l'immeuble hypothéqué, sans en excepter celles qui proviennent du fait d'un tiers possesseur (art. 45, § 3). Celui-ci ne peut enlever ses améliorations et il est sans aucun droit pour se faire indemniser par les créanciers hypothécaires du chef de ses impenses. — Il en est spécialement ainsi pour le tiers exploitant une briqueterie, à qui le débiteur hypothécaire a concédé le droit d'extraire les terres argileuses se trouvant dans le fonds grevé. — L'article 45, § 4, de la même loi, qui donne action au créancier hypothécaire sur le prix des coupes ordinaires de bois faites de bonne foi par son débiteur, établit une règle applicable à tous les cas où le débiteur, en mobilisant, avec ou sans droit, une partie de la chose hypothéquée, en a diminué la valeur. — Le prix qui reste dû au moment où le créancier hypothécaire agit, est subrogé à la chose. — La convention par laquelle le débiteur hypothécaire a concédé à des briquetiers le droit d'exploiter les terres argileuses se trouvant dans le fond hypothéqué, est une vente mobilière. — Le créancier hypothécaire n'est pas fondé à demander contre eux l'annulation de cette convention, avec dommages-intérêts, comme faite en faute de ses droits si ceux-ci ont contracté sans fraude et sans avoir eu connaissance du droit acquis à ce créancier par son titre de s'opposer à la mobilisation de ses terres plastiques (1). — C. Bruxelles, 25 février 1902, P. B., 129; B. J., 530.

I

Immeuble par destination. — Voy. *Communauté conjugale*.

Impositions communales. — **1.** Une taxe annuelle sur les exploitations houillères établies dans une commune frappe la société qui n'a pas dans cette commune son siège social mais qui y possède des installations industrielles. Il importe peu que les gisements de cette société s'étendent sous le territoire d'une autre commune. — Si la taxe est proportionnelle au nombre d'ouvriers, employés, etc., attachés à l'établissement, il n'y a pas à tenir compte des endroits où ce

(1) Appel du jugement du Trib. Malines, 19 décembre 1900, vo *Cession du droit d'extraire*, no 1. — Voy. B. J., 1902, 530, les conclusions en partie conformes de M. l'avocat-général Servais.

personnel remplit ses fonctions. — Une taxe communale sur les exploitations houillères n'est pas assimilable au droit de patente. — La contribution peut valablement peser sur l'ensemble des bénéfices réalisés par la société (1). — C. Bruxelles, 15 juillet 1905, Rev. adm. 525.

2. Question de savoir si une taxe communale par personne occupée sur le territoire de la commune établie à la charge de toutes exploitations, houillères, usines, minières, carrières, entreprises industrielles ou commerciales, professions et métiers quelconques, peut frapper au profit de la commune où se trouve le siège d'extraction, tout le personnel occupé par les exploitants, même celui occupé sur le territoire des communes voisines? — Réponse affirmative, ... juillet 1903, Rev. adm., 294.

Indemnité. —

Caisse de secours, 4.
Frais médicaux, 1.
Grève, 2.
Incapacité de travail, 2.
Pension, 5.
Perte de salaire, 1.
Salaire, 3.

1. Pour évaluer la perte de salaire subie jusqu'au jour du jugement, il faut tenir compte tout à la fois des jours de chômage et de l'augmentation survenue dans le taux des salaires (2). — Il y a lieu également d'allouer au demandeur des dommages-intérêts tant pour les souffrances qu'il a endurées que du chef des frais occasionnés par les soins médicaux qu'exigeait son état et des dépenses auxquelles il a été astreint pour faire reconnaître ses droits vis-à-vis de la défenderesse (3). — Celle-ci est fondée à demander que la pension payée par la Caisse de prévoyance soit réduite de l'indemnité susvisée (4).

(1) Voy. *Rev. adm.*, 1903, p. 294, ci-après, n° 2.
(2) Voy. DESTRÉE, *Calcul des dommages-intérêts*.
(3) Voy. C. Liége, 30 mai 1900 (*a*).
(4) Conf. C. Liége, 22 novembre 1899, Jur. C. Liège, 359. — C. Liége, 11 avril 1890, Rev. prat. dr. ind., 287.

(a) Il n'est pas possible d'admettre avec les premiers juges que l'intéressé aurait agit inconsidérément en autorisant sa fille à s'employer aux travaux des mines, qui présentent généralement des travaux nombreux et variés, sans faire de restriction en ce qui concerne le travail dont il s'agit. — Les premiers juges, toutefois, n'ont pas tenu compte des frais dont l'intéressé a dû se charger pour faire défendre son droit ; il y a lieu par suite de lui allouer une indemnité supplémentaire de 300 francs. — C. Liége, 30 mai 1900, Rev. prat. dr. ind., 289.

— Lorsque l'ouvrier peut recouvrer son ancienne aptitude au travail en suivant pendant plusieurs mois un traitement approprié à son état, il y a lieu pour le tribunal de lui ordonner de suivre ce traitement (1). — Trib. Liége, 9 février 1901, Rev., prat. dr. ind., 111.

2. En cas d'une incapacité absolue de travail, résultat d'un accident survenu dans un charbonnage par défaut de prévoyance et de précaution d'un ouvrier dudit charbonnage, il n'y a pas lieu de réduire le nombre de journées d'incapacité absolue à cause de cette circonstance qu'une grève aurait éclaté pendant cette période et aurait duré un mois, si rien ne prouve que la victime, partie civile, y aurait participé. — Il y a lieu, pour établir l'indemnité, de déduire de la perte de salaire subie par la victime, la somme reçue pendant la période d'incapacité absolue de travail tant de la Caisse de secours et de la Caisse de prévoyance que comme secours extraordinaires. — Il y a lieu de tenir compte de la perte annuelle que la victime subira du chef de l'incapacité relative de travail pendant toute la durée de son existence et du préjudice moral subi à raison des souffrances et de l'infirmité dont la victime est atteinte pour toute sa vie. — Trib. Charleroi, 28 octobre 1900, Rev. quest. dr. ind., 1902, 134.

3. On ne peut reprocher à la victime de ne pas avoir interrompu son travail pour suivre le traitement indiqué par les médecins, puisque son salaire lui était indispensable pour entretenir sa famille. — Il y a lieu de lui allouer une somme représentant la réparation équitable du préjudice souffert à ce jour, et de lui ordonner, avant de faire droit sur le surplus de la demande de dommages-intérêts, de suivre le traitement indiqué par les experts. — Trib. Liége, 20 décembre 1900, Rev. prat. dr. ind., 1901, 58.

4. C'est à bon droit que le premier juge a admis en déduction des indemnités à payer les sommes à toucher, dans l'avenir, des Caisses de secours et de prévoyance; le préjudice souffert en effet n'existe plus dans la mesure où il a déjà été réparé (2). — C. Bruxelles, 30 décembre 1901, Rev. prat. dr. ind., 1902, 23; Rev. lég. min., 1903, 105.

(1) Conf. Trib. Liége, 20 décembre 1900, ci-après n° 3.
(2) Jurisprudence constante Voy. toutefois *contra*, Trib. Liége, 2 mai 1901, ci-avant v° *Dommages-intérêts*, n° 1. — Voy. aussi C. Liége, 24 avril 1901 (*a*).

(*a*) Il n'y a pas lieu de déduire éventuellement du montant de la rente allouée la pension qui pourrait être due à la demanderesse par la Caisse de retraite et de secours des ouvriers (en l'espèce des chemins de fer). — Rev. prat. dr. ind., 186.

5. Du chiffre de l'indemnité due à la victime d'un accident de charbonnage, il convient de déduire la somme obtenue en capitalisant la pension servie par la Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs, laquelle est alimentée exclusivement par les subventions des Sociétés affiliées (1). — C. Bruxelles, 6 juillet 1904, Rev. prat. dr. ind., 1905, 26.

Voy. *Accident du travail*, *Dommages-intérêts*, *Occupation de terrains*.

Indivision. — Le copropriétaire par indivis est fondé à méconnaître tout engagement quelconque de ses coïndivisaires ou tout acte de disposition de leur part auxquels il n'est pas intervenu, comme il est en droit de s'opposer à tous faits des tiers de nature à porter ombrage à ses droits de communiste ; l'installation d'une tour de forage sur une terre se présente avec les caractères d'empiètement sur les droits du communiste. — Toutefois, ces droits ne présentent objectivement qu'un caractère conditionnel jusqu'au partage ; il n'y a pas lieu, en conséquence, d'ordonner le déguerpissement des occupants ; il échet de se borner à faire stater provisoirement les travaux du forage jusqu'à accord des parties ou décision du juge au principal sur leurs droits. — Trib. Tongres, 6 janvier 1903, Rev. lég. min., 121.

---

(1) Voy. Pand. Belg., vis *Accident dans les mines*, nos 113 et suiv. ; *Action civile*, no 503 ; *Dommages-intérêts*, no 358. — Laurent Princ., t. XX, no 537. — C. Liége, 22 mai 1890, A. M. III, vo *Responsabilité*, no 28. — C. Bruxelles, 7 février 1893 (*a*). — C. Liége, 20 juin 1894 (*b*). — C. Bruxelles, 26 novembre 1894 (*c*). — C. Bruxelles, 30 décembre 1901, ci-dessus no 4.

(*a*) Lorsqu'un travail de réparation tel qu'il a été effectué dans une gare est dangereux, l'Etat est responsable de l'accident qui s'est produit si pour l'exécution de ce travail, on n'a pas pris, afin d'écarter le danger, les précautions qui sont prises dans les ateliers de l'Etat, lorsqu'il s'agit du même travail. — Pour règler l'indemnité due à la victime, il y a lieu de tenir compte de la pension qui lui a été allouée par la Caisse de retraite et de secours des ouvriers du chemin de fer. — C. Bruxelles, 7 février 1893, P. B., 216 ; J. T., 273.

(*b*) Lorsqu'un patron a assuré ses ouvriers contre les accidents professionnels, l'ouvrier victime d'un accident a une action directe contre la compagnie d'assurances en paiement de l'indemnité convenue quoiqu'il n'ait pas été désigné nominativement dans le contrat d'assurance, mais l'ouvrier doit établir que, lors de l'accident, il était au service du patron — Trib. Liége, 20 juin 1894, P. B., 1897, 395.

(*c*) Lorsqu'un ouvrier du Chemin de fer de l'Etat a été victime d'un accident dont l'Etat est responsable, il y a lieu de tenir compte, dans le règlement de l'indemnité qui lui est due, de la pension allouée par la Caisse de retraite et de secours des ouvriers de l'Administration des chemins de fer. — C. Bruxelles, 26 novembre 1894, P. B., 1895, 285 ; J. T., 1895, 583.

Ingénieurs des mines. — Voy. *Enquête*, *Occupation de terrains*, *Voies de communication*

Ingénieur-directeur. — Voy. *Compétence commerciale*.

Insertions dans les journaux. — 1. Les insertions dans les journaux des demandes en concession de mines doivent, comme les publications orales, être renouvelées une fois par mois pendant la durée des affiches. — C. M., 23 octobre 1903, J. IX, 303.

2. Il semble que le but du législateur est atteint à suffisance par des insertions dans trois ou quatre journaux choisis parmi les plus répandus de chacune des opinions publiques, sans qu'on doive les insérer dans tous les journaux d'une localité ou d'une province. — C. M., 18 mars 1904, J. IX, 316.

Instruction des demandes en concession. — 1. La loi du 21 avril 1810, par ses articles 22, 23 et 24, a organisé un triple mode de publicité en spécifiant que les formalités devaient être effectuées simultanément dans les lieux où la mine est située et au lieu du domicile du demandeur. — Il en est spécialement ainsi pour les insertions dans les journaux. — N'est pas recevable une demande à l'égard de laquelle il n'est pas justifié de l'accomplissement de ces diverses formalités. — L'Administration centrale peut trouver dans les lois communale et provinciale les moyens de faire accomplir les formalités légales, si certaines administrations s'y refusent. — C. M , 30 octobre 1903, J. IX, 307.

2. Les formalités d'affiches, de proclamations orales et d'insertions dans les journaux, prescrites au début de l'instruction d'une demande en concession de mines, forment un ensemble et doivent être considérées comme concomitantes. — Ces trois modes de publicité doivent être suivis aussi bien au lieu du domicile du demandeur, qu'aux lieux de la situation de la mine. — C. M., 23 janvier 1903, J. IX, 85.

3. En organisant, pour les demandes en concession, un système complet de publicité, le législateur a voulu qu'il soit justifié de l'accomplissement de ces formalités. — La loi n'a imposé aux autorités locales aucun autre devoir que celui d'assurer l'exécution de l'arrêté de l'autorité provinciale ordonnant les publications et d'en certifier l'accomplissement. — Il appartient uniquement aux députations permanentes de recevoir les demandes en concession et les oppositions formées jusqu'au dernier jour du délai de quatre mois à compter de la date de l'affiche. — C. M., 18 mars 1904, J. IX, 316.

4. Le cas échéant, il appartient au ministre de charger les gouverneurs de s'assurer, dès le début et pendant toute la durée de l'enquête, si les administrations communales exécutent les prescriptions de l'arrêté de la députation permanente, avec mission de désigner, s'il y a lieu, un commissaire spécial chargé soit de recueillir les renseignements demandés soit de mettre à exécution les mesures prescrites par l'arrêté de la députation permanente. — C. M., 27 mai 1904, J. IX, 320.

5. En cas de doute pouvant exister dans l'accomplissement de l'une des formalités prescrites par la loi dans l'instruction des demandes en concession de mines (dans l'espèce, publications orales dans l'une des communes indiquées), il serait d'un rigourisme outré et certes contraire à tout sentiment d'équité d'opposer au requérant l'omission de cette formalité, alors que cette omission ne saurait lui être imputée à faute et qu'elle est signalée à la fin d'une instruction longue et minutieuse. — C. M., 20 juillet 1900. J. VIII, 221.

6. L'instruction d'une demande en concession ne peut être validée par l'accomplissement des seules formalités omises dans une première instruction. Il y a lieu de recommencer toutes les publications prescrites par les articles 22 et 24 de la loi de 1810. — C. M., 22 janvier 1904, J. IX, 314.

Voy. *Droit de préférence, Insertions dans les journaux, Oppositions tardives, Publications et affiches.*

L

Lampes. — L'emploi dans les mines, si leur usage est interdit, de lampes à feu nu, lorsqu'il a lieu depuis longtemps à la connaissance et avec l'assentiment du directeur et du conducteur des travaux, constitue une faute engageant la responsabilité de ceux-ci et non celle des simples ouvriers ou porions porteurs des lampes. — Trib. corr. Charleroi, 19 juillet 1902, P. B., 1903, 105.

Voy. *Eclairage.*

Législation. — Avant-projet de loi portant revision des lois sur les mines (1). — C. M., 26 mai 1903, J. IX, 278.

(1) Voy. J. IX, 136, le rapport du Conseil sur la revision de la loi sur les mines.

Limites des concessions. — **1.** Il y a inconvénient grave à tracer les limites d'une concession au moyen d'une méridienne astronomique ; semblable limite n'est pas admise par l'article 29 de la loi de 1810, qui veut que les limites soient déterminées par des points fixes pris à la surface du sol. — C. M., 11 mai 1900, J. VIII, 235, n° 12.

2. Si, aux termes de l'article 29 de la loi sur les mines, l'étendue d'une concession doit être déterminée par des points fixes pris à la surface du sol et passant par des plans verticaux menés de cette surface dans l'intérieur de la terre, à une profondeur indéfinie, la disposition finale de cet article prouve que les concessions ne doivent pas être toujours limitées de cette manière. — Les limites ne doivent pas nécessairement suivre des plans verticaux; elles peuvent être inclinées, lorsque la conformation du terrain présente, entre deux concessions, des roches ou failles dont la position est inclinée; telle est la signification de ces termes en l'article 29 : « à moins que les circonstances ou les localités ne nécessitent un autre mode de limitation » (1). — Trib. Liége, 27 mars 1902, Rev. quest. dr. ind., 1903, 287.

3. L'arrêté de concession d'une mine peut adopter l'allure d'une faille comme limite en profondeur, au lieu d'une ligne verticale menée dans l'intérieur de la terre, laquelle constitue la règle générale ou le procédé ordinairement préférable de délimitation aux termes de l'article 29 de la loi du 21 avril 1810 (2). — Cette disposition a été rédigée dans les termes où elle est conçue, pour permettre au Gouvernement de régler les concessions de la manière la plus appropriée aux circonstances, et de tenir compte soit des usages suivis dans certains bassins charbonniers, soit d'accidents de terrain, dont l'existence et la direction sont bien connues.—Le mode de délimitation par faille ou cassure du sol étant exceptionnel et dérogatoire au droit commun doit résulter avec certitude des documents officiels ou privés qui peuvent en justifier ou expliquer l'emploi spécial. — C. Liége, 23 novembre 1904, Rev. prat. dr. ind., 364; Rev. lég. min., 1905, 182.

Voy. *Délimitation des concessions.*

(1) Voy. n° 3 l'arrêt d'appel.

(2) Voir jugement *a quo*, 27 mars 1902, ci-dessus n° 2. — Locré, t. IV, 350 et suiv. — Féraud-Giraud, *Code des mines*, t. I, p. 309. — Bury, *Législation des mines*, t. I, n° 247. — D. adm., v° *Mines*, n°s 257 et 259. — Aguillon, *Législation des mines*, n° 197.

M

Machines à vapeur. — L'administrateur-délégué d'une société anonyme peut être déclaré pénalement responsable de la mise en usage, sans autorisation préalable, d'une chaudière à vapeur établie dans l'usine où se fait la fabrication, objet de la société. — Le soin de veiller à ce que le niveau d'eau et le sifflet d'alarme d'une chaudière à vapeur soient maintenus en bon état de fonctionnement incombant spécialement au chef de fabrication ou directeur technique de l'usine, c'est lui qui doit en répondre. (Arrêté royal du 28 mai 1884; loi du 5 mai 1888.) — N'est pas punissable, la mise en activité ou en usage d'une pompe à vapeur sans vérification ou autorisation préalables. — Trib. corr. Termonde, 6 juin 1900, P. B., 1901, 281.

Machinistes. — Voy. *Ouvriers.*

Mesures administratives. — Voy. *Redevance proportionnelle.*

Mesures d'office. — Voy. *Mesures de sûreté.*

Mesures de sûreté. — Il est juridiquement impossible d'obliger une société propriétaire de mines à faire des travaux à un puits qui, bien que traversant sa concession (concession par couches), ne lui a jamais appartenu et qui a été établi pour l'exploitation de la concession subjacente ; semblables travaux ne peuvent être prescrits qu'au propriétaire de cette dernière concession ou à ses ayants-droit. Un concessionnaire ne peut, par la vente, faite séparément, du puits qui faisait partie de sa concession, se dégager de ses obligations à l'égard des tiers. — L'administration pourrait se faire rembourser d'un travail qu'elle aurait fait exécuter d'office, soit par une action dirigée contre le concessionnaire ou ses ayants-droit, soit par la saisie-arrêt, entre les mains d'une société voisine, d'une caution devenue sans objet par suite de l'exécution du travail ordonné. — C. M., 12 avril 1901, J. IX, 20.

Minerai extrait. — Les matières extraites d'une minière ne sont pas des fruits que l'article 549 du code civil attribue au possesseur de bonne foi et qui consistent dans ce qui naît et renaît de la chose, *salva rerum substantia*, surtout lorsqu'il s'agit non pas de mines en exploitation mais de mines nouvelles poussées dans la propriété

d'autrui (1) (Code civ., art. 598). — L'extraction de minerais dans la propriété d'autrui peut constituer le délit de vol, lorsqu'elle a été commise frauduleusement (2). — C. Luxembourg, 8 février 1901, P. B., 1902, IV, 66.

Minières. — Voy. *Dépendances immédiates d'une mine.*

Ministre de l'Industrie et du Travail. — Voy. *Redevance proportionnelle.*

Modification des travaux de recherches. — Voy. *Travaux de recherches.*

Normale. — Voy. *Dommage à la surface, Responsabilité.*

O

Occupation de terrains. —

Avertissement, 4, 11 et suiv.
Bassin de décantation, 4.
Cahier des charges, 9.
Chargement du charbon, 10.
Choix des terrains, 1.
Dépôt des terrils, 8.
Dommage de la mine, 2.
Double valeur, 14.
Droit réel, 16.
Extraction de terre à briques, 7.
Fermier, 15.
Frais de remploi, 14.
Ingénieurs des mines, 7.
Intérêts d'attente, 14.
Nécessité, 1.
Notification, 11.
Preuve, 11.
Propriétaires de la surface, 4, 11 et suiv.
Refus d'autorisation, 5 et suiv.
Remise en état des lieux, 16.
Réserves, 13.
Rigoles, 4.
Servitude de passage, 16.
Transformation des produits, 10.
Travaux prohibés, 9.
Travaux utiles, 3.
Usines, 10.
Utilité des travaux, 7.
Versage, 3.
Voie de garage, 2.

1. Lorsque la nécessité de l'agrandissement du dommage d'un charbonnage est reconnue par l'administration, le choix des terrains à emprendre est régi par l'utilité qu'ils présentent pour l'exploitation de la mine. — C. M., 28 décembre 1900, J. VIII, 230.

(1) Voy. les autorités citées.
(2) *Contra*, Cass. fr., 3 juillet 1895, A. M., IV, V° *Cession du droit d'exploiter*, n° 2°.

2. Doit être considérée inexistante comme une demande en occupation de terrains, une requête tendante à obtenir l'autorisation de prendre possession de terrains de la surface en vue de l'agrandissement du dommage d'une mine à l'effet d'obtenir, par un meilleur aménagement des voies de garage et de raccordement, de plus grandes facilités dans les manœuvres de chargement du charbon. — C. M., 6 septembre 1901, J. IX, 48.

3. Le droit d'occuper les terrains de la surface est reconnu aux concessionnaires de mines dans le périmètre de leurs concessions, non seulement pour les travaux nécessaires, mais encore pour les travaux utiles à l'exploitation. — Cette utilité peut résulter de l'emploi d'un système perfectionné de versage qui, en même temps qu'il est beaucoup plus économique, assure des avantages hygiéniques et moraux aux ouvriers. — C. M., 23 octobre 1903, J. IX,300.

4. Peut être accueillie la demande en occupation de terrains destinés à l'établissement de bassins de décantation des eaux d'alimentation des générateurs des différents puits d'extraction, de conduites à eau et à vapeur, ainsi que de la rigole de déversement des eaux de la mine vers un ruisseau voisin. — Tous les propriétaires indivis d'une parcelle de terre à occuper doivent être mis à même de s'expliquer au sujet de la demande d'occupation. — C. M., 11 mai 1900, J. VIII, p. 219.

5. Ne saurait être autorisée une occupation de terrains, alors qu'il n'y aurait nécessité pour la société, ni même d'utilité industrielle, d'occuper des terrains étrangers plutôt que les siens propres. Un léger sacrifice d'argent à en résulter ne saurait justifier à suffisance une atteinte aux droits primordiaux de la propriété. — C. M., 5 février 1904, J. IX, 329, n° 6.

6. Ne saurait être accueillie une demande en occupation de terrains émanant d'une société propriétaire de terrains suffisamment étendus et qui ne justifie pas de l'utilisation de ces terrains. — (*Résolu implicitement.*) — C. M., 2 octobre 1903, J. IX, 295.

7. L'occupation d'un terrain par un exploitant de mines ne peut être autorisée que pour les travaux nécessaires et utiles au service de l'exploitation proprement dite. La question de l'utilité est jugée par les ingénieurs des mines. — Tant que le propriétaire du terrain n'en a pas exigé l'acquisition, l'exploitant ne peut utiliser le terrain que pour le besoin de son exploitation. Il ne peut y établir une extraction de terre à briques. — C. M., 20 février 1903, J. IX, 119.

8. Les articles 43 et 44 de la loi du 21 avril 1810 ne peuvent recevoir d'application qu'au cas où le charbonnage ne possèderait plus de terrains disponibles suffisants pour l'usage à en faire (en l'espèce dépôt de terrils). — C. M., 15 mai 1902, J. IX, 66.

9. Ne saurait être approuvée une occupation de terrains dont la nécessité résulterait de travaux prohibés par le cahier des charges de la concession. (*Résolu implicitement.*) — C. M., 2 octobre 1903, J. IX, 295.

10. Le droit d'occupation des terrains de la surface n'est attribué au concessionnaire et ne peut être exercé par lui que dans les limites tracées par les articles 43 et 44 de la loi de 1810, c'est-à-dire pour les travaux nécessaires ou utiles aux services de l'exploitation proprement dite. Il y a, dès lors, lieu de refuser l'autorisation lorsqu'il s'agit d'établir des usines destinées à la transformation des produits en cokes, briquettes, gaz, ou des magasins d'approvisionnement de semblables usines (1). — C. M., 23 février 1900, J. VIII, 216.

11. Les propriétaires d'un terrain dont une société charbonnière poursuit l'occupation doivent être avertis de la demande ; c'est là une formalité essentielle dont l'accomplissement doit être prouvé d'une manière certaine et non équivoque. — Une déclaration officielle d'une administration communale suffit à cet égard. — Si le propriétaire a quitté son domicile, la notification doit être faite au dernier domicile connu ; au cas où ce domicile serait inconnu la notification doit être remplacée par l'affichage et la publication dans les formes ordinaires. — Si le propriétaire est domicilié à l'étranger, la notification devra lui être faite par la voie diplomatique. — La preuve de l'accomplissement de cette formalité ne peut résulter ni d'une déclaration d'un agent de l'administration communale, ni d'une affirmation de l'ingénieur des mines, ni de l'avis seul de la députation permanente. — C. M., 13 juin 1902, J. IX, 68.

---

(1) Voy. les décisions citées dans l'avis.

12. L'avertissement donné aux propriétaires de la surface conformément aux prescriptions de la loi du 27 mai 1870, sur les expropriations pour cause d'utilité publique, peut être tenu comme valable et satisfaisant à l'exigence de l'article 4 de la loi du 8 juillet 1865 qui veut que le propriétaire du terrain à occuper soit préalablement entendu, c'est-à-dire qu'il soit averti qu'il peut présenter ses observations. — C. M., 6 septembre 1901, J. IX, 48.

13. En accordant à un charbonnage l'autorisation d'occuper certains terrains de la surface, on ne peut réserver au propriétaire des dits terrains le droit d'établir, sur ces terrains, en vue de l'exploitation d'un établissement à fonder, un raccordement aux voies ferrées desservant le charbonnage. — C. M., 10 et 24 mai 1901, J. IX, 35.

14. La double valeur de l'article 44 de la loi du 21 avril 1810 ne constitue pas un forfait : elle comprend non seulement la double valeur vénale de l'immeuble, mais encore les frais de remploi et intérêts d'attente résultant de la dépossession (1). — Ces indemnités faisant partie de la propriété devront être payées en double, comme la somme représentant la valeur vénale de la propriété occupée (2). — Les articles 43 et 44 de la loi du 21 avril 1810 ne régissent que les droits et obligations des propriétaires de la surface et de la mine. — Tous les autres liens de droit qui peuvent résulter au profit des tiers de l'occupation temporaire ou définitive du terrain, doivent être réglés par le propriétaire de la mine poursuivant conformément aux principes du droit commun (3). — C. Bruxelles, 3 juillet 1901, P. B., 282; B. J. 1237; Rev. lég. min., 1902, 185.

15. Si le droit commun reconnaît des relations juridiques entre le propriétaire et son fermier à raison du contrat qui les lie, il n'en fait naître aucune entre le fermier et le concessionnaire lorsque celui-ci, usant d'un droit que la loi lui confère et sans aucune faute,

(1 et 2) Conf. C. Liége, 4 mai 1895, A. M. IV, v° *Occupation de terrains*, n° 10, et 20 janvier 1897, *ibidem*.— Voy. les notes sous ces arrêts.— Voy. toutefois C. Poitiers, 12 décembre 1894, *eodem verbo*, n° 7.— C. Douai, 18 février 1888 (*a*).

(3) Voy. Trib. Mons, 22 juillet 1899 (dont appel), A. M. IV, v° *Occupation de terrains*, n°s 11, 12.

(*a*) Moyennant l'allocation du double produit annuel ou du prix de la double valeur du terrain, le concessionnaire de la mine est libéré de toute indemnité vis-à-vis du propriétaire et de son fermier. — C. Douai, 18 février 1888, Rev. lég. min., 103.

occupe tout ou partie des terrains loués. — C. cass., 20 juin 1902, Rev. pr. dr. ind., 278; P. B., 284.

Voy. *Déclaration d'utilité publique.*

Oppositions tardives. — Les oppositions tardives d'une demande en concession de mines doivent être adressées au Ministre qui aura soit à la soumettre à une instruction en province, soit à les transmettre au Conseil des mines s'il juge la nouvelle instruction inutile. Sous l'empire des dispositions constitutives de la Belgique, le renvoi au Conseil des mines ne doit pas se faire par arrêté royal. — C. M., 20 mars 1903, J. IX, 121.

Ouvriers. — 1. Lorsqu'un chef de brigade embauche des ouvriers et les paie à la journée, tandis que lui même est payé à la tâche par la société, il n'y a là qu'un moyen pour celle-ci de se procurer des ouvriers et de se décharger d'une partie de leur surveillance en y intéressant le chef de brigade. — Trib. Liége, 4 juillet 1901, Rev. prat. dr. ind., 318.

2. Les exploitants de mines n'ont aucun recours contre les machinistes qui viendraient à cesser leur travail après avoir donné régulièrement le préavis d'usage. — Les machinistes qui abandonneraient le travail avant l'expiration du dit délai sont passibles des pénalités comminées par les articles 71 et 90 du règlement du 28 avril 1884, 93 et 96 de la loi du 21 avril 1810. — Les machinistes qui, après avoir abandonné leur travail, même régulièrement, refuseraient d'obéir aux réquisitions légales de l'autorité compétente, sont passibles des pénalités prévues par l'article 556 du code pénal (1). — C. M., 10 et 17 janvier 1902, J. IX, 57.

Voy. *Contrat de travail.*

Partage de concession. — Il résulte des termes de l'article 7 de la loi de 1810 que, en cas de vente ou cession de partie de concession de mines, il est du devoir de la partie venderesse de provoquer l'intervention de l'autorité nécessaire pour rendre valable l'acte de vente consenti et conclu. — Toutefois, il doit être admis que, dans

(1) Comp. C. M., 8 et 9 mai 1891, A. M. III, v^is^ *Acte de désobéissance, Danger, Ordre établi*, n° 3, *Réquisitions, Surveillance administrative*, n° 1, *Suspension de l'exhaure.*

un contrat bilatéral comme un acte de vente, les parties se donnent implicitement mandat de remplir les formalités voulues pour valider ledit acte (1). — Une requête en ce sens, émanée de la seule société acquérante, suffit, dès lors, à saisir valablement l'Administration de la demande de partage ou de vente par lots de la concession. — C. M., 6 avril 1900, J. VIII, 234, n° 11.

Patente. — 1. L'exemption du droit de patente établie par l'article 3, litt. *O*, de la loi du 21 mai 1819 en faveur des propriétaires ou exploitants de mines ou carrières, ne peut être étendue aux mines ou carrières situées en pays étrangers (2). — Cette exemption, restreinte, par le texte de cet article 3, à la vente des matières brutes qui sont extraites, ne peut être invoquée par celui qui fait moudre ou broyer des phosphates bruts. Ce travail de préparation ou de modification constitue une entreprise commerciale dont les bénéfices sont passibles du droit de patente (3). — Sont soumis au droit de patente, les bénéfices qu'une société belge ayant son établissement et son siège social en Belgique a réalisés par ses opérations en pays étrangers (4). — Est aussi soumis au droit de patente le bénéfice qu'une société anonyme a réalisé par la vente en pays étranger de la concession d'une mine qui est située à l'étranger, lorsque cette vente rentre formellement dans le cadre des opérations prévues par ses statuts (5). — Le bilan d'une société anonyme constitue le titre pour la perception de l'impôt. Dès qu'il est définitivement arrêté et approuvé, il forme la loi des parties, sous la seule réserve du droit de

(1) Voy. C. M., 28 mai 1898, A. M., IV, v° *Partage de concession*, n° 1.

(2) Comp. C. Etat fr., 24 juillet 1872 (*a*) et la note. — Voy. D. A., v° *Patente*, n° 258.

(3) Voy. Cass. B., 8 mai 1850, A. M., II, v° *Patente*, n° 3. *Comp.* C. cass. B., 8 janvier 1855, *ibid.* n° 2.

(4) Voy. Bruxelles, 26 juillet 1900, et C. cass. B., 5 novembre 1900 (*b*).

(5) Comp. C. cass. B., 5 novembre 1900, ci-dessus note 4 et la note 2.

(*a*) Les concessionnaires de mines situées en France sont seuls exempts de la patente pour la vente de leurs produits. — L'exemption accordée aux fabricants et marchands de la Belgique et du Zollverein ne s'applique qu'aux marchands ou voyageurs qui n'ont pas d'établissement fixe sur le territoire français et se bornent à voyager en France pour solliciter la clientèle. — C. Etat fr., 24 juillet 1872, D. P., 1873, III, 95.

(*b*) Sont imposables au droit de patente la totalité des bénéfices procurés à une société anonyme établie en Belgique, par l'exploitation d'une ligne ferrée, située en partie en Belgique et en partie à l'étranger, si la société ne possède pas à l'étranger un établissement industriel distinct. — C. Bruxelles, 26 juillet 1900, C. cass. B., 5 novembre 1900, P. B., 1901, I, 40.

contrôle de l'Administration (1). — C. Bruxelles, 27 janvier 1902, P. B., 145 (2).

2. Est assujettie en Belgique à l'impôt-patente, une société constituée en Belgique, quoiqu'elle n'ait dans ce pays ni usine, ni chantier de travail, ni comptoir d'achat ou de vente et que, jusqu'à ce jour, l'exercice de son activité ait été limité à l'exploitation de fours à coke construits par elle en Russie, et au commerce de charbons achetés et revendus dans le même pays, si c'est en Belgique que sont centralisés les écritures et les comptes sociaux et que se réunit en général le conseil d'administration qui y exerce les pouvoirs les plus étendus pour la gestion de toutes les affaires sociales et la réalisation de l'objet de la société (3). — Il importe peu que cette société soit représentée auprès des autorités russes par un agent responsable nommé par le conseil d'administration dont il exécute les décisions et ce sans initiative propre. — La législation belge sur les patentes ne fait aucune distinction entre les bénéfices qu'une société anonyme réalise en Belgique et ceux qui proviennent d'opérations suivies en pays étranger (4). — C. Bruxelles, 5 mai 1902, P. B. 226.

(1) Voy. C. Bruxelles, 16 avril 1892 (*a*).

(2) Un pourvoi en cassation a été formé contre cet arrêt. Voy. ci-après, n° 3.

(3) Comp. C. Gand, 22 juillet 1898 (*b*). — De Paepe, *Etudes sur la compétence à l'égard des étrangers*, t. II, nos 26 et 27, pp. 341, 342, 345. — C. cass. fr., 20 juin 1870 (*c*) (D. P., 1870, I, 418).

(4) Jurisprudence constante.

(*a*) Le bilan dûment approuvé fait loi à l'égard du fisc comme à l'égard de toutes autres personnes. — C. Bruxelles, 16 avril 1892, P. B., 301; B. J., 265; P. A., 1893, I, 373; J. T., 664.

(*b*) La nationalité d'une société commerciale se détermine par son domicile qui est au lieu de son principal établissement, c'est-à-dire au siège principal de son exploitation, qui est là où est le centre de ses intérêts et de sa vie commerciale, n'eut-elle même en ce lieu qu'un simple bureau d'affaires. — La Société anonyme des produits végétaux du Kassaï, qui se trouve dans ces conditions, a son siège en Belgique, à Iseghem, et doit l'impôt sur les bénéfices qu'elle réalise chaque année par la vente publique à Anvers des produits importés en Belgique et expédiés du Congo. — Elle se prévaudrait en vain, pour échapper à l'impôt, de ce que le courtier d'Anvers qui y procède à la vente de ces marchandises est patenté de ce chef. — C. Gand, 22 juillet 1898, P. B., 1899, 347.

(*c*) Bien qu'établie pour la construction et l'exploitation d'un établissement à l'étranger, une société doit être considérée comme française et supporter, en conséquence le droit de transmission sur les titres émis par elle, lorsqu'elle a été créée par un acte passé en France, qu'elle y a son siège et que c'est à ce siège que ses titres aux porteurs sont émis, répartis et négociés; qu'elle est soumise aux règles de la loi française et régie par un conseil d'administration qui se réunit en France; enfin, que les contestations à naître entre les actionnaires ou entre la société et les actionnaires doivent être jugés par les tribunaux français. — C. cass. fr., 20 juin 1870, D. P., I, 416.

3. N'est pas exempté de la patente, le bénéfice réalisé par l'extraction et la vente des produits bruts d'un gisement de phosphate situé à l'étranger (loi du 21 mai 1819, art. 3, litt. *O*). — Il en est de même du bénéfice réalisé par la vente en pays étranger d'une concession de phosphates (loi du 22 janvier 1849, art. 3) (1). — C. cass. B., 12 mai 1902, P. B., 242; Rev. Soc., 279.

4. L'exemption de la patente accordée par l'article 3, litt. *O*, de la loi du 21 mai 1819 aux propriétaires ou exploitants de mines ne s'applique qu'à ceux qui se bornent à vendre les matières brutes qu'ils ont extraites. Elle ne peut être invoquée par la société anonyme qui travaille les minerais qu'elle extrait du sol (2). — Cette exemption ne peut être étendue aux mines situées en pays étranger, celles-ci ne payant pas à l'Etat la redevance proportionnelle fixée par la loi du 21 avril 1810 (3). — C. Liége, 23 juillet 1902, P. B., 1903, 1 (4).

5. L'article 3, litt *O*, de la loi du 21 mai 1819 n'exempte du droit de patente les propriétaires ou exploitants de mines ou minières que s'ils se bornent à vendre, sans les travailler, les matières brutes qu'ils ont extraites. — L'exonération du droit de patente des exploitants de mines étant subordonnée à la condition qu'ils paient à l'Etat la redevance fixée par l'article 33 de la loi de 1810, ne peut, par suite, être invoquée par ceux qui exploitent des mines situées à l'étranger (5). — C. cass., 12 janvier 1903, P. B., 76; Rev. Soc. 17.

---

(1) Voy. arrêt (dont pourvoi) C. Bruxelles, 27 janvier 1902, ci-avant n° 1. — Voy. C. Bruxelles, 22 avril 1902 (*a*). — C. Liége 23 juillet 1902, ci-dessous n° 4. — C. Bruxelles, 5 mai 1902, ci-dessus n° 2. — Article de doctrine de M. Corbiau, Rev. Soc., 1902, p. 266. — Observations du même sur l'arrêt rapporté, p. 285.

(2) Voy. conf. C. cass., 8 mai 1850, A. M., II, v° *Patente*, n° 3; 4 mai 1857, *ibidem.*, n° 4. — C. Bruxelles, 27 janvier 1902, ci-avant n° 1. — Falloise et Masson, *Traité du droit de patente des Sociétés anonymes*, n°s 150 et suivants.

(3) Voy. conf. C, Bruxelles, 27 janvier 1902, et C. cass,, 12 mai 1902, ci-avant n°s 1 et 2.

(4) Un pourvoi en cassation a été formé contre cet arrêt ; voir ci-après n° 5.

(5) Voy. C. cass., 12 mai 1902, ci-dessus n° 3.

(*a*) Aucune des dispositions législatives relatives à la patente n'établissant une distinction quelconque entre les bénéfices réalisés sur le territoire national où à l'étranger, les sociétés anonymes belges doivent la patente sur la part des bénéfices qu'elles réalisent dans ceux de leurs établissements qu'elles possèdent à l'étranger. — C. Bruxelles, 22 avril 1902, Rev Soc., 258.

Permission de recherches. — Voy. *Droit de recherches.*

Porions. — Voy. *Eclairage.*

Préférence. — Voy. *Droit de préférences.*

Prescription des contraventions. — Les contraventions aux arrêtés royaux du 29 octobre 1894 et du 13 décembre 1895 (règlement sur les explosifs et leur emploi dans les mines) se prescrivent par trois mois à dater du procès-verbal, du moment que les prévenus y sont désignés. — C. Liége, 15 octobre 1902, Rev. lég. min., 1903, 45.

Prestation pour l'entretien des chemins vicinaux. — Voy. *Chevaux.*

Propriétaires de la surface. — Voy. *Occupation de terrain, Redevances.*

Publications. — **1.** Les omissions ou irrégularités constatées dans des publications et affiches effectuées en 1900 peuvent et doivent être considérées comme couvertes par l'accomplissement régulier de ces mêmes formalités, faites en 1875, sur la même demande en concession ou extension de concession. — C. M., 1er mars 1901, J. IX, 328, n° 1.

2. Les formalités de publications prescrites par l'article 24 de la loi du 21 avril 1810 sont essentielles. Elles doivent être accomplies avant tous avis relatifs à la demande en concession. Leur omission est de nature à invalider l'instruction administrative. — C. M., 5 juillet 1901, J. IX, 328, n° 3.

3. En présence du texte formel de la loi qui ordonne que les publications orales soient faites simultanément en deux endroits différents de la même localité, il n'appartient pas aux administrations communales de supprimer à leur gré l'accomplissement de l'une ou de l'autre de ces publications. — Il n'appartient qu'à l'autorité judiciaire de décider que certaines dispositions légales sont tombées en désuétude. — Le rôle du Conseil des mines doit se borner à constater l'inaccomplissement des formalités prescrites par la loi. — C. M., 23 octobre 1903, J. IX, 303.

4. Les publications orales doivent se faire à la porte des seules églises situées sur le territoire des communes indiquées par la loi.

Elles ne doivent pas être faites aux portes des églises situées sur le territoire de communes voisines, mais appartenant à des paroisses comportant une partie du territoire de la commune limitrophe. — C. M., 2 septembre 1904, J. IX, 324.

R

Rectification d'un arrêté de concession. — Un arrêté royal de concession qui a omis de citer une commune dans l'énumération de celles sous lesquelles s'étend la concession, peut être rectifié à l'occasion d'un arrêté subséquent, alors qu'il est démontré, par le plan, que la concession s'étend réellement sous cette commune et qu'il est prouvé, par l'arrêté même de concession, que les formalités prescrites par la loi y ont été remplies. — C. M., 5 février 1904, J. IX, 329, n° 7.

Redevances aux propriétaires de la surface. — Est nulle comme contraire à l'ordre public et comme prohibée par les articles 6 et 42 de la loi du 21 avril 1810, la convention qui modifie (dans l'espèce, qui réduit) le taux de la redevance tréfoncière à payer par le concessionnaire au propriétaire du fonds et fixé par le décret de concession (1). — C. Lyon, 7 juillet 1903, P. B., 1904, IV, p. 23.

Redevance proportionnelle. — 1. La remise de paiement de la redevance proportionnelle, par application de l'article 38 de la loi du 21 avril 1810, doit être accordée par arrêté royal, le Conseil des mines entendu. — C. M., 30 novembre 1900, J. VIII, 226.

2. L'exemption du paiement de la redevance proportionnelle, prévue par l'article 38 de la loi du 21 avril 1810, doit être accordée par arrêté royal, pris le Conseil des mines entendu. Il appartient au Ministre de l'Industrie et du Travail de proposer au Roi semblable mesure administrative. — C. M., 18 janvier 1901, J. IX, 9.

Remise à forfait. — 1. Ne constitue pas une remise à forfait une convention par laquelle une société charbonnière cède à une société voisine la concession des couches de houille gisantes dans un périmètre déterminé, alors même que le prix de la cession est fixé au 33me panier de tout le charbon qui sera extrait de la partie cédée, et

(1) Comp. Pand. B., vo *Mines*, nos 1214 à 1218.

que la convention impose au cessionnaire l'obligation de poursuivre l'exploitation tant qu'il restera des veines exploitables (1). — C. M., 23 février 1900, J. VIII, 212.

2. Si l'on a toujours et avec raison regardé le mode d'exploitation par remise à forfait comme contraire à la bonne exploitation de la mine, la loi du 21 avril 1810 ne l'a pas prohibé d'une façon absolue. Le Gouvernement reste libre de l'approuver ou de ne pas l'approuver, suivant les circonstances qui peuvent se présenter (2). — C. M., 13 mars 1903, J. IX, 329, n° 4.

Responsabilité. —

Abatage, 8 et suiv.
Avalement, 3.
Boute-feu, 4.
Carrières, 6.
Choix des outils, 13.
Chute de pierres, 11.
Clause nulle, 4.
Contrat de travail, 4.
Culbuteur, 12.
Dégats à la surface, 1.
Déraillement, 5.
Directeur, 3.
Eau, 3.
Eboulement, 8.
Emploi des explosifs, 6.
Entreprise à forfait, 4.
Faute, 7.
Gradins renversés, 9.
Grille, 10.
Ignorance des lieux, 7.
Imprudence, 9.
Lésions corporelles, 6.
Lunettes, 13.
Manœuvre de secours, 5.
Mesures spéciales, 2, 3.
Non-responsabilité, 10 et suiv.
Organisation du travail, 7.
Porion, 5.
Préposé, 4, 7, 8.
Propriétaires de la surface, 1.
Responsabilité partagée, 8 et suiv.
Théorie de la normale, 1.
Tolérance de l'Administration, 4.
Traîneur, 7.
Travail dangereux, 2, 9.
Verrous de fermeture, 12.

1. Il est de principe que l'action en indemnité est personnelle. — Si en matière de mines, on considère la responsabilité de l'exploitant envers le propriétaire de la surface comme indépendante de l'observation par ce dernier soit des règles de l'art soit des précautions prescrites par les lois et règlements, néanmoins il est certain que la jurisprudence fait dériver, même dans ce cas, la responsabilité de

(1) Voy. C. Bruxelles, 8 décembre 1884, A. M. III, vis *Enregistrement*, n° 1; *Remise à forfait*, n° 3.

(2) Voy. C. M., 23 juillet 1841, A. M. I, vo *Remises à forfait*, n° 1. — Rapport annexé à l'avis du 23 février 1900, J. VIII, p. 212.

l'exploitant d'un lien de droit personnel, puisqu'elle admet que, le cas échéant, l'exploitant peut se soustraire à la responsabilité dont il s'agit en établissant, suivant les règles des normales, que les travaux miniers, cause des désordres produits dans son périmètre de concession, seraient l'œuvre d'une exploitation étrangère (1). — Trib. Liége, 24 novembre 1903, Rev. prat. dr. ind., 382.

2. Lorsque les précautions à prendre dans l'intérêt de la sécurité des ouvriers sont d'autant plus impérieuses qu'il s'agit d'un genre de travail extrêmement périlleux et qu'un changement est apporté dans la méthode d'avancement et doit entraîner des complications dans la distribution du travail, une réglementation minutieuse doit être exigée. — Trib. Liége, 22 mars 1904, Rev. prat. dr. ind., 128.

3. Lorsque la direction d'un charbonnage a fait creuser un avalement ignoré des ouvriers du montage et qu'elle ne doit pas ignorer la présence d'eau dans cet avalement, cette situation des lieux lui impose des mesures spéciales de précaution pour sauvegarder la sécurité des ouvriers qui poursuivent l'avancement du montage à proximité de l'avalement. — Trib. Liége, 15 mars 1904, Rev. pr. dr. ind., 125.

4. Ne peuvent être considérés comme des entrepreneurs et sont des préposés ou des ouvriers au service d'un charbonnage, des mineurs formant un petit groupe qui se sont chargés à forfait du creusement d'une bacnure (2). — Est illicite et de nul effet, la clause d'un contrat de travail affranchissant le patron de la responsabilité des accidents imputables à la faute de ses ouvriers ou à sa propre faute (3). — Si

(1) Voy. Trib. Charleroi, 13 avril 1900, A. M. IV. *Dommage à la surface*, n° 1. — Trib. Liége, 29 novembre 1900, *ibidem*, n° 2; — *id.*, ... juillet 1901, ci-dessus v° *Accident dans les carrières*, n° 1; — *id.*, 27 février 1902, ci-dessus v° *Dommage à la surface*, n° 6. — C. cass. fr., 13 mars 1900 (*a*).

(2) *Comp.* C. Liége, 26 octobre 1898, A. M., IV, v° *Accidents du travail*, n° 24.

(3) Conf. C. Liége, 14 mars 1894, A. M., v° *Dommage à la surface*, n° 4. Voy. D.A., suppl., v° *Responsabilité*, n°s 521, 678 et 805, et v° *Travail*, n°s 315 et 319. — Rev. crit., 1900, pp. 249 et suiv. — Voy. toutefois, le réquisitoire de M. Mesdagh de ter Kiele qui a précédé l'arrêt de la Cour de cassation du 12 novembre 1885, P. B., pp. 278 et suiv. — D. P., 1900, I, 437, notes 3 à 5.

(*a*) Le concessionnaire d une mine a l'obligation légale de respecter les droits du propriétaire de la surface et il ne peut, sans commettre une faute dont il assume la responsabilité, mettre en péril les constructions élevées sur le sol, quelle que soit l'époque de leur édification; l'exécution de cette obligation ne peut, en principe, être poursuivie que contre l'auteur du dommage ou contre ses héritiers ou successeurs universels — C. cass. fr , 13 mars 1900, Rev. prat. dr. ind.. 1903, p. 394; Rev. lég. min. 1903, p. 271, et le commentaire.

un ouvrier ne doit pas souffrir de la négligence commise par des gens occupés avec lui, et sur lesquels il n'a aucune autorité, il en est autrement lorsqu'il a choisi lui-même comme coopérateur un compagnon de travail imprudent ou maladroit. — L'exploitant d'un charbonnage ne peut se retrancher derrière une tolérance de l'Administration des mines, pour ne pas observer les règlements relatifs a la sécurité du personnel. — C. Liége, 10 novembre 1900, P. B., 1901, 134; Rev. quest. dr. ind., 1901, 34.

5. Le déraillement s'étant produit et l'intervention des ouvriers ayant par ce fait été rendue nécessaire, c'était à un porion de diriger la manœuvre de manière à ce qu'il n'en résultât aucun danger pour ceux qui étaient appelés à y concourir. — C. Bruxelles, 30 décembre 1901, Rev. prat. dr. ind., 1902, 23; Rev. lég. min. 1903, 104.

6. Tout maître de carrières est responsable des lésions corporelles causées par les substances explosibles qu'il emploie, s'il n'a pas pris les précautions nécessaires pour éviter que les éclats de pierres aillent frapper les personnes, quelles qu'elles soient, qui peuvent se trouver dans la zone dangereuse. — C. Bruxelles, 28 octobre 1901, B. J., 1348.

7. Il est imprudent d'envoyer un ouvrier dans une galerie qu'il ne connait pas, sans l'accompagner à son premier voyage. — Le travail du traîneur au bac est beaucoup moins dangereux que celui du traîneur à bérouches. — La société défenderesse est en faute de n'avoir pas pris les précautions élémentaires avant d'envoyer à un poste dangereux un ouvrier inexpérimenté et ignorant la situation des lieux. — Il suit de ces diverses constatations que l'imprévoyance des préposés et l'organisation défectueuse du travail de la société défenderesse ont été la cause déterminante de l'accident. — Pour déterminer, comme il va être fixé, le montant des dommages-intérêts dus aux demandeurs, pour le préjudice, tant moral que matériel, qui leur a été causé du chef de l'accident qui a entraîné la mort de leur fils, il faut tenir compte de l'âge de la victime et des ressources que ses parents avaient le droit d'attendre des revenus de son travail. — Trib. Liége, 24 novembre 1903, Rev. prat. dr. ind., 390.

8. Le préposé d'une société charbonnière à même de constater le peu de solidité des terrains dans lesquels travaille un ouvrier a pour devoir de prendre les mesures nécessaires pour en assurer le soutène-

ment. — La société répond de ce manque de vigilance. — Cependant l'ouvrier blessé, s'il est adulte et expérimenté, et s'il connaissait le peu de solidité du terrain, est également en faute pour ne pas avoir usé de la prudence requise et notamment pour ne pas avoir procédé au boisage progressif au fur et à mesure de l'enlèvement du charbon. — Dans ce cas, la responsabilité doit être partagée par moitié entre la société et la victime. — Trib. Charleroi, 18 juin 1901, Rev. quest. dr. ind., 1902, 152.

9. La société charbonnière qui fait exploiter une couche par gradins renversés, doit fournir aux ouvriers les installations destinées à empêcher leur chute et notamment faire aménager dans les gradins des paliers en bois ou en fascines. Toutefois, l'ouvrier est en faute pour avoir usé d'un mode de travail imprudent et dangereux (1). — Les préposés chargés de la surveillance des ouvriers manquent de leur côté à leur devoir, soit en négligeant de prescrire l'emploi des matériaux ou engins propres à éviter les accidents, soit en tolérant de la part du personnel des habitudes d'imprudence. — Trib. corr. Charleroi, 23 janvier 1901, Rev. quest. dr. ind., 1902, 155.

10. En armant de pointes dans sa partie supérieure la grille placée entre le puits et l'envoyage d'une galerie de charbonnage et ce pour augmenter les difficultés de l'escalade et prémunir ses ouvriers contre leur propre imprudence, l'exploitant ne commet aucune faute. Il n'encourt pas de responsabilité du chef d'un accident survenu à un ouvrier qui, ayant glissé, est tombé le visage sur les pointes de la barrière. — C. Bruxelles, 22 juillet 1903, B. J., 1904, 1219.

11. Une société charbonnière ne peut être rendue responsable de la chute d'une pierre dans la mine et constituée en faute que si elle avait pu prévoir cette chute. — C'est à l'ouvrier qui travaille au boisage à baumer le terrain sous lequel il se trouve et à prendre toutes les précautions nécessaires en cas de danger. — Trib. Mons, 16 mai 1902, P. B., 41.

12. Il ressort manifestement des investigations auxquelles l'expert s'est livré, que le verrou n'est pas en usage pour les culbuteurs automatiques non seulement dans le bassin de Liége mais dans les autres

(1) De ce chef, l'indemnité a été réduite d'un tiers.

bassins houillers. — Si l'expert conclut non à la nécessité mais à l'utilité du verrou considéré comme indispensable par la demanderesse pour éviter le danger dont elle a été victime, c'est en plaçant l'accident dans des circonstances toutes différentes de celles qui lui sont attribuées par la demanderesse elle-même. — Trib. Liége, 25 février 1901, Rev. prat. dr. ind., 139.

13. Le patron n'est point tenu d'obliger ses ouvriers à se servir de lunettes préservatrices (1). — Il appartient aux ouvriers de choisir les outils ou matériaux avec lesquels ils doivent travailler, comme aussi de suppléer à l'insuffisance d'éclairage s'ils ont des lampes à leur disposition. — Trib. civ. Charleroi, 6 novembre 1900, Rev. quest. dr. ind., 1901, 65.

Voy. *Accidents dans les carrières*, *Accidents dans les mines*, *Accidents du travail*, *Descente des ouvriers*, *Machines à vapeur*.

S

Sociétés civiles.— 1. Le triage, la fusion et la mise en lingots de l'or récolté par une société minière sont l'accessoire de l'extraction et ne donnent pas à la société le caractère commercial (2). — C. Bruxelles, 27 janvier 1904, P. B., 311.

2. L'exploitation d'une concession ardoisière se bornant à l'extraction des produits du sol est un acte civil, et la société constituée avec cet objet est une société civile (3). — Trib. comm. Bruxelles, 3 juin 1903, Rev. Soc., 218.

Sociétés commerciales. — Ne peut soutenir qu'elle est une société civile la société qui a pour objet l'industrie et le commerce du charbon et, en général, toutes opérations de fabrication, d'achat, de vente et autres se rattachant à son industrie et à l'utilisation de ses

(1) Voy. l'étude de MM. Destrée et Biernaux : *De la protection des yeux dans l'industrie*, Rev. quest dr. ind., 1899, pp. 401 et suiv.

(2) Voy. *eod. loc.*, les autorités citées par le jugement (Anvers, 15 juillet 1903) et l'arrêt.

(3) Voy. Nyssens et Corbiau, t. I, nos 252 à 257.

produits. — L'état de faillite ne peut résulter du fait qu'un dividende dont la distribution a été votée n'est pas payé (1). — Trib. comm. Bruxelles, 22 décembre 1900, Rev. Soc., 1901, 153.

Sociétés étrangères. — La société formée en France par des Français, au moyen de capitaux en presque totalité français, avec fixation du siège social à Paris et une administration composée en grande majorité de Français, dont le but principal est non seulement l'exploitation d'une concession charbonnière belge mais aussi l'exploitation de toute autre concession et la vente du charbon, et qui, en fait, n'a pas exploité la concession belge, est une société française à laquelle l'article 129 de la loi du 18 mai 1873 n'est pas applicable. — Cette société ayant été déclarée nulle par les tribunaux français, le liquidateur, régulièrement nommé, représente la société pour ce qui regarde sa liquidation et a seul qualité pour régler les opérations que l'être moral a pu contracter avant sa dissolution. — Le Belge, qui a vendu à cette société un immeuble sis en Belgique, peut assigner ce liquidateur en résiliation de cette vente devant le tribunal de l'arrondissement dans lequel se trouve cet immeuble (2). — C. Liége, 20 février 1901, Rev. lég. min., 162; Rev. Soc. 207; Rev. quest. dr. ind., 1902, 269.

Sociétés minières. — **1.** Lorsqu'un participant à l'acte de constitution d'une société anonyme y a souscrit des actions pour un tiers,

(1) Voy. observation de la *Revue*.

(2) Voy. C. cass. 12 avril 1888 (*a*), P. B., 186. — Beltjens, C. comm., art. 128 de la loi sur les sociétés, nº 13. — Trib. Arlon, 13 juin 1889 (*b*), J. de L., 294. — Trib. comm. Bruxelles, 11 novembre 1892 (*c*). — Voy. observations de la *Revue des sociétés*.

(*a*) Les lois concernant l'état et la capacité des personnes régissent les sociétés étrangères en Belgique (C. civ. art. 3) Il en est ainsi de la nullité d'une société anonyme française prononcée en France. — C. cass. B., 12 avril 1888, P. B., 186; J. T., 593; B. J., 1108

(*b*) Une société étrangère déclarée nulle par les tribunaux de son pays pour inobservation, lors de sa constitution, des prescriptions légales, ne peut être admise à ester en justice en Belgique — Est non recevable en son action devant un tribunal belge, celui qui agit comme liquidateur de pareille société, tenant ainsi ses pouvoirs d'un jugement étranger, aussi longtemps qu'il n'a pas obtenu l'exequatur du jugement qui le nomme. — Trib. Arlon, 13 juin 1889, J. de L., 294; P. B., 1890, 18; Cl. et B., XXXVIII, 516.

(*c*) Le liquidateur d'une société étrangère nommé par un juge étranger est recevable à agir en justice en Belgique en cette qualité sans devoir préalablement obtenir l'exequatur du jugement étranger qui la lui a donnée. — Trib. comm. Bruxelles, 11 novembre 1892, P. B., 1893, 15; B. J., 1581.

pour lequel il se porte fort, la ratification ultérieure de ce tiers le rend légalement souscripteur de ces actions. Il n'y a, dès lors, à opérer aucune cession ou transfert à son nom; il n'y a qu'à faire connaître à la société, pour les dites actions, le nom de la personne non dénommée qui en avait été jusque là souscripteur anonyme. — L'erreur sur la richesse en or des concessions aurifères qui font l'objet des apports et sur les résultats de leur exploitation industrielle ne constitue pas une erreur substancielle et ne pourrait donc justifier la demande en annulation de souscription. — Trib. comm. Bruxelles, 5 juin 1900, Rev. lég. min., 1901, 58.

2. La prohibition de la stipulation d'intérêts intercalaires est la règle établie par le texte formel de la loi pour les sociétés anonymes. L'exception que le législateur a implicitement consacrée pour les sociétés de chemins de fer ne peut recevoir aucune espèce d'extension à d'autres sociétés, — telles les sociétés ayant pour objet l'exploitation des mines (1). — Trib. comm. Bruxelles, 25 novembre 1901, Rev. Soc., 304.

3. Une souscription d'actions ne crée d'obligation commerciale que si la société peut être considérée comme commerciale. — La nature d'une société doit se rechercher d'après son objet social et, lorsque cet objet est double, il importe de voir quelle est la partie principale de l'activité de la société et, en cas de doute, quelle est celle qui s'est réellement réalisée. — Si l'exécution donnée aux opérations prévues par les statuts démontre que la société n'a mis à fruit que la partie civile de son objet social, le tribunal consulaire est incompétent pour connaître du litige. — Trib. comm. Bruxelles, 22 février 1904, B. J., 336.

Surveillance de l'Administration. — Voy. *Carrières souterraines*.

T

Tarissement des eaux. — Le concessionnaire d'une mine doit réparer le préjudice que son exploitation cause à des propriétés voisines, même situées en dehors du périmètre de la concession, par exemple le préjudice causé au propriétaire d'une source qui a été

(1) Voy. observations dont la *Revue* fait suivre ce jugement.

tarie ou dont le débit a été diminué par les travaux de la mine (1). — C. Dijon, 21 avril 1902, P. B., 1903, 87.

Taxes communales. — N'est pas un octroi déguisé, mais un impôt direct, la taxe de 19,600 francs créée par une commune pour un terme de deux ans à répartir entre les trois sociétés charbonnières exploitant sous son territoire au prorata de la quantité des produits exploités sous ce territoire, la répartition étant faite sur les données de l'année précédente; soit 1901 pour 1902, 1902 pour 1903 (2). — La députation permanente est seule compétente pour apprécier la légalité d'un impôt direct établi par une commune (3). — Trib. civ. Liége, 20 janvier 1905, P. B., 106; Rev. adm., 316.

Terrils. — **1.** Les terrils formant un accessoire nécessaire des charbonnages sont régis par la seule législation des mines. L'arrêté royal du 12 juillet 1892 (4) ne leur est pas applicable. — C. M., 3 avril 1903, J. IX, 126.

2. L'article 44 de la loi du 21 avril 1810, qui déroge aux principes généraux du droit commun dans l'intérêt général de l'industrie minière en accordant au propriétaire privé depuis plus d'un an de la jouissance de son terrain occupé pour la recherche ou les travaux de mines, ou rendu impropre à la culture, le droit d'exiger du propriétaire de la mine l'acquisition des terrains à l'usage de l'exploitation et celui d'obtenir le double de la valeur du terrain avant l'exploitation de la mine, lui interdit par là même la faculté de réclamer la réintégration des lieux dans leur état primitif. — Pour la même raison d'intérêt public, cette disposition s'applique au cas où le particulier lésé, sans avoir le *plenum dominium* du sol occupé, jouit néanmoins d'un démembrement de propriété, d'un droit réel immobilier, tel notamment d'un droit de servitude de passage (5). — Trib. Liége, 12 mars 1904, Rev. prat. dr. ind., 110.

---

(1) *Contra*, C. Liége, 29 février 1884, A. M., III, v° *Voisinage immédiat*, et C. cass., 11 avril 1885, *ibid.*, v° *Tarissement des puits*, n° 1.

(2 et 3) Voy. note de la *Pasicrisie*.

(4) Arrêté modifiant, en ce qui concerne les matières minérales et végétales, l'arrêté royal du 31 mars 1887, contenant classification des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

(5) Voy. Rev. prat. dr. ind., 1904, p 38, une étude de M. Bodart, *Sur les chemins d'exploitation de houillères*.

Théorie de la normale. — Voy. *Dommage à la surface, Responsabilité*.

Tirage à la poudre. — **1.** La défense réglementaire de tirer plusieurs mines n'est édictée qu'à raison du danger d'explosion que cette pratique présente dans les mines à grisou. — C. Bruxelles, 15 juin 1904, Rev. prat. dr. ind., 375.

2. Dans le cas d'une mine montante, l'emploi de la poudre en grain dans une cartouche préparée par l'ouvrier et du fétu de paille pour l'allumage de cette mine doit être considéré comme essentiellement dangereux et de nature à exposer fréquemment l'ouvrier au danger d'une déflagration immédiate de la mine. — Rap. exp., 12 novembre 1900, Rev. quest. dr. ind., 1902, 196.

Travail des femmes et des enfants. — Le fait d'employer sciemment au travail, pendant plus de douze heures par jour, des femmes âgées de plus de 16 ans et de moins de 21 ans, est puni par l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889, même en l'absence d'un arrêté royal pris en exécution de l'article 4 de cette loi pour régler la durée du travail journalier, la durée du travail ne pouvant en aucune hypothèse excéder douze heures. — C. cass., 14 mai 1901, Rev trav., 1044.

Travaux de recherches. — Des travaux de recherches de mines, consistant dans le percement d'une bacnure ou galerie de reconnaissance devant traverser l'esponte de la mine, impliquent une modification des conditions du cahier des charges, modification qui ne peut être autorisée que par un arrêté royal pris de l'avis conforme du Conseil des mines. — Peuvent être considérés comme d'intérêt général et autorisés à ce titre de semblables travaux qui doivent avoir pour résultat la mise à fruit d'une région jusqu'ici inexplorée et la détermination de la limite d'un bassin houiller, alors surtout que les travaux à entreprendre ne peuvent présenter aucun danger, ni pour la mine, ni pour les ouvriers. — C. M., 30 décembre 1902, J. IX, 80.

Voy. *Conseil des mines*.

U

Usine. — Voy. *Communauté conjugale.*

Usines métallurgiques. — Lorsque les fumées et les émanations provenant d'une usine à zinc ont causé un grave dommage à des terrains en état de culture et aussi, dans des limites beaucoup moindres, entraîné une diminution de valeur locative de maisons adjacentes à ces terrains, les dommages et causes de préjudices constatés ne constituent pas de simples inconvénients de voisinage que les propriétaires doivent, en thèse générale, supporter dans une contrée essentiellement industrielle, mais portent une atteinte directe aux deux catégories d'immeubles qui forment l'objet du litige, et lèsent le droit de propriété; réparation est due en principe aux propriétaires. — La circonstance que les établissements industriels ont procuré une plus-value spéciale aux maisons construites depuis son exploitation et à une faible distance de l'usine n'est pas admissible en vue d'écarter la responsabilité de l'usinier. — Si les maisons construites depuis l'exploitation des usines empruntent une plus-value spéciale à la proximité de l'établissement et de leur destination, dont il doit être tenu compte dans certaine mesure équitable, il n'en résulte point cependant qu'il soit permis impunément à l'usinier de détruire le bien qu'il a fait naître, et que les propriétaires n'ont pas le droit de se plaindre (1). — C. Liége, 26 novembre 1902, Rev. lég. min., 1903, 169.

Vente. — Voy. *Cession du droit d'exploiter.*

Vente de charbons. — Lorsqu'un charbonnage traite sur des braisettes, avec la stipulation que l'acheteur ne peut rétrocéder son marché en tout ou en partie à qui que ce soit, cette stipulation exclut non pas la revente de tout ou partie des braisettes, mais la cession du droit de réclamer directement et en nom propre du charbonnage l'exécution du marché cédé. — C. Liége, 20 mars 1901, B. J., 1042.

2. Lorsque le règlement de port d'un charbonnage stipule que le charbonnage n'admet aucun délai de chargement, le batelier est non recevable à lui réclamer des surestaries. — En l'absence d'un contrat

(1) Comp. C. Liége, 21 janvier 1903, vo *Voisinage*, 2.

d'affrêtement, il ne peut être question de staries ou de surestaries. — Trib. Liége, 22 décembre 1903, Rev. lég. min., 1904, 123.

Vente par lots d'une concession. — Il ne saurait convenir au Gouvernement d'approuver un acte portant vente de partie d'une concession alors que cet acte contiendrait des clauses à réprouver, ou de prendre un arrêté (en l'espèce, de réunion de concessions) qui, en étant la conséquence de cet acte, entraînerait la consécration tacite de ses clauses. — Spécialement ne saurait être approuvée la clause d'un acte de vente stipulant que « en dehors des charges et redevances » dues à l'Etat et des contributions et impositions publiques, toutes » dettes de la société venderesse, toutes redevances, contributions, » impositions, indemnités, droits d'exhaure, dommages et toutes » sommes quelconques, ainsi que tous droits d'areine, droits de » terrage et de comptage et tous autres qui sont et peuvent être à » charge de la société venderesse sont supportés par elle-même de » manière que l'acquéreuse en soit affranchie et ne soit jamais » inquiétée, ni molestée de ces chefs ». — Il n'appartient pas à l'Administration d'apporter d'office à un acte authentique réglant des intérêts particuliers débattus entre parties, les modifications qu'elle juge opportunes. — C. M., 1er mars 1901, J. IX, 17.

Voy. *Partage de concession.*

Voies de communication. — L'établissement de communications qui, sans être indispensables, doivent rendre plus faciles et plus économiques les moyens de transport dont l'exploitant dispose tombe sous l'application de l'article 12 de la loi du 2 mai 1837. — Il appartient aux ingénieurs des mines de rechercher le véritable caractère de la voie à établir. — C. M., 28 juillet 1903, J. IX, 293.

Voy. *Déclaration d'utilité publique.*

Voies de roulage. — La section à donner aux voies ou galeries dans les charbonnages dépend du rôle qu'elles ont à jouer dans l'exploitation de la mine (1). — C. Bruxelles, 30 décembre 1901, Rev. prat. dr. ind., 1902, 23; Rev. lég. min., 1903, 104.

(1) Le jugement *a quo* disait que s'il est vrai qu'il n'existe pas de prescriptions spéciales quant aux dimensions des galeries de mines en général et que des sections réduites peuvent être commandées par les nécessités d'une exploitation prudente, cependant il ne s'ensuit pas que la situation incriminée puisse être une cause soit permanente, soit éventuelle de danger pour les ouvriers appelés à y travailler constamment ou même occasionnellement.

Voisinage.—1. La mise en activité dans une localité industrielle d'un atelier de menuiserie ou de scierie dûment autorisé, n'excède pas les limites des obligations du voisinage, et son propriétaire n'est pas tenu d'indemniser ses voisins de la surprime d'assurance qui leur est imposée par suite de l'établissement de cet atelier (1). — Si la mise en activité de cet atelier produit des trépidations et secousses exagérées dans la propriété voisine, le propriétaire de l'atelier est tenu d'indemniser le voisin (2). — Trib. Charleroi, 16 juillet 1901, P. B., 1902, 22.

2. L'Etat belge, exploitant un chemin de fer, agit non comme pouvoir public mais comme une personne civile responsable du dommage qu'elle cause par l'exploitation dont elle recueille les bénéfices. Il est universellement admis que les inconvénients (en l'espèce établissement de parcs pour la vente des charbons) du voisinage d'une voie ferrée ou d'une exploitation industrielle ne donnent pas lieu à des dommages-intérêts, si ces dommages n'excèdent pas la limite des charges qu'impose aux voisins l'existence de semblables établissements, s'ils ne sont ni excessifs, ni exceptionnels, surtout s'ils ne sont pas permanents; mais le juge reste entier dans son appréciation, s'ils entraînent une réduction sérieuse de la valeur vénale ou locative des immeubles. — C. Liége, 21 janvier 1903, Rev. lég. min., 111.

(1 et 2) Voy. les décisions citées par JAMAR, *Répertoire* 1890-1900, vo *Etablissements dangereux*. — Comp. dans la *Revue trimestrielle du Droit civil*, 1re liv., p. 113, un très intéressant article sur l'abus du droit. (Note P. B.)

TABLE CHRONOLOGIQUE

DES

ARRÊTS, JUGEMENTS, AVIS, DÉCISIONS, ETC.

CONTENUS

DANS LE QUATRIÈME SUPPLÉMENT (t. V) DE L'AIDE MÉMOIRE

* Indique que la décision se trouve rapportée en note.

1851

Octobre.
16. C. cass. B. Double valeur*.

1865

Février.
14. C. Bruxelles. Etablissements insalubres.

1868

Février.
7. C cass. B. Double valeur*.

1870

Juin
20. C. cass. fr. Patente, 2*.

1871

Août.
10. Trib. Bruges. Caisses de prévoyance, 1*.

1872

Juillet.
24. C. Et. fr. Patente, 1*.
Août.
12. C. cass. fr. Caution, 1*.

1887

Avril.
28. C. cass. B Double valeur*.

1888

Février.
18. C. Douai. Occupation de terrains, 14*.
Avril.
12. C. cass. B. Sociétés étrangères*.

1889

Juin.
13. Trib. Arlon. Sociétés étrangères*.
Septembre.
16. Cons. Prudh. Charleroi. Contrat de travail, 1.

1890

Août.
28 Trib. Anvers. Acte de commerce 2*.

1891

Avril.
14. Tr. com. Mons. Batellerie charbonnière.

1892

Mars.
30. Trib. Anvers. Acte de commerce 2*.

Avril.
16. C. Bruxelles. Patente, 1*.
Novembre.
11. Trib. comm. Bruxelles. Sociétés étrangères*.

1893

Février.
7. C. Bruxelles. Indemnité, 5*.

1894

Juin.
20. C. Liége. Indemnité, 5*.
Novembre.
26. C. Bruxelles. Indemnité, 5*.

1896

Octobre.
19. C. cass. Br. Autorisation administrative*.
Décembre.
30. C. Dijon. Dommages à la surface, 7*.

1898

Juillet.
22. C. Gand. Patente 2*,
Novembre.
9. Trib. Pau. Compétence pénale, 2*.
12. C. Liége. Accident dans les mines, 2*.

1899

Mars.
14. C. Bruxelles. Dommages - intérêts, 10*.
Juin.
19. C. Liége. Compétence pénale, 1.
Juillet.
12. Tr. com. Mons. Batellerie charbonnière.
29. » ' Liége Acte de commerce, 3*.
Décembre.
12. C. cass. fr. Dommages à la surface, 7.

1900

Janvier.
22. C. cass. B. Autorisation administrative*.
Février.
17. C. Liége. Enquête, 1.
23. C. mines. Occupation de terrains, 10.
23. » Remise à forfait, 1.
Mars.
3. Trib. Liége. Enquête 4.
13. C. cass. fr. Responsabilité, 1*.
Avril.
6. C. mines. Partage de concession.
21. Trib. Anvers. Acte de commerce, 1.
Mai.
10. Trib. Mons. Accident dans les mines, 10.
10. » Dommages - intérêts, 11.
11. Tr, de Dinant. Accident dans les mines, 22.
11. C. mines. Limites des concessions, 1.
11. » Occupation de terrains, 4.
30. C. Liége. Indemnité, 1*.
Juin.
5. Trib. comm. Bruxelles. Sociétés minières, 1.
6. Trib. corr. Termonde. Machines à vapeur.
11. C. Gand. Etablissements insalubres.
Juillet.
10. Trib. comm. Mons. Batellerie charbonnière.
20. C. mines. Concession de mines.
20. » Instruction des demandes en concession, 5.
26. C. Bruxelles. Patente, 1*.
Septembre.
10. Dir. cont. Hainaut. Caisses de prévoyance, 1*.
Octobre.
20. Trib. comm. Anvers. Acte de commerce, 2.

22. C. cass. B. Autorisation administrative.
28. Tr. Charleroi. Indemnité, 2.
Novembre.
5. C. cass. B. Patente 1*.
6. Tr. Charleroi. Responsabilité, 13
10. C. Liége. Responsabilité, 4.
12. Tr. Charleroi. Accident dans les mines, 16.
12. Rapp. Exp. Tirage à la poudre, 2.
20. Trib. comm. Mons. Batellerie charbonnière
28. C. Bruxelles. Accident du travail, 1.
28. C. Liége. Compétence pénale, 2.
30. C. mines. Redevance proportionnelle, 1.
Décembre.
19. Tr. Malines. Cession du droit d'extraire.
20. Trib. Liége. Indemnité, 3.
22 Trib. comm. Bruxelles. Sociétés commerciales.
27. C. Bruxelles. Communauté conjugale.
28. C. mines. Occupation de terrains, 1.

1901

Janvier.
9. C. Liége. Acte de commerce 3
18. C. mines. Redevance proportionnelle, 2.
21. C. cass. fr. Droit de recherches*.
23. Trib. corr. Charleroi. Responsabilité, 9.
Février.
8. C. Luxembourg. Minerai extrait.
9. Trib. Liége. Indemnité, 1.
13. Tr. Nivelles. Accident dans les carrières, 5.
19. C. Bruxelles. Caisses de prévoyance, 1.
20. C. Liége. Sociétés étrangères.
21. C. cass. B. Décision souveraine.
23. Trib. corr. Charleroi. Dommages - intérêts, 7.
25. Trib. Liége. Responsabilité, 12.
Mars.
1. C. mines. Publications, 1.
1. » Vente par lots d'une concession.
13. C. Liége. Acte de commerce, 4.
15. C. mines. Déclaration d'utilité publique 1.
16. C. Liége. Accident dans les carrières, 6.
20. » Vente de charbon 1.
26. Tr. Charleroi. Accident dans les mines, 23.
Avril.
1. C. cass. B. Fouilles, 1.
3. C. Liége. Accident dans les mines, 9.
5. Trib. Mons. Emploi des explosifs, 5.
12. C. mines. Mesures de sûreté.
24. C. Bruxelles. Enquête, 2.
24. C. Liége. Indemnité, 4*.
Mai.
2 Trib. Liége. Dommages - intérêts, 1.
4. C. Liége. Dommages à une mine voisine.
9. Trib. corr. Douai. Emploi des explosifs, 3.
10. C. mines. Carrières souterraines, 1.
10 » Dommages à la surface, 4.
14. C. cass. B. Travail des femmes et des enfants.
23. C. Bruxelles. Accident dans les mines, 20.
24. C. mines. Occupation de terrains, 13.
29. C. Bruxelles. Acte de commerce 5.
30. Tr. Maestricht. Caution, 1.
Juin.
10. C. cass. B. Caisses de prévoyance, 2.
12. C. Bruxelles Accident dans les mines, 21.
18. Tr. Charleroi. Responsabilité 8.
23. Trib. corr. Charleroi. Dommages - intérêts, 7.

28. Trib. Liége. Accident dans les mines, 8.

Juillet.

... Trib. Liége. Accident dans les carrières, 1.

... » Dommages à la surface, 5.

3. C. Bruxelles. Occupation de terrains, 14.

3. Tr. Charleroi. Accident dans les mines, 17.

4. Trib corr. Charleroi. Accident du travail, 5.

4. » Dommages - intérêts, 4.

4. Trib. Liége. Ouvriers, 1.

5. C. Mines. Déclaration d'utilité publique. 2.

5. » Publications, 2.

8. C. cass. B. Fouilles, 2.

8. Trib. corr. Charleroi. Dommages - intérêts, 6.

9. Trib. corr. Liége. Chaudière à vapeur.

10. C. Douai. Emploi des explosifs, 3.

15. C. Bruxelles. Accident dans les carrières, 8.

15. » Expertise, 2.

16. Tr. Charleroi. Voisinage.

17. Trib. corr. Charleroi. Accident du travail, 6.

24. C. Bruxelles. Emploi des explosifs, 5*

31. Tr. Charleroi. Accident du travail, 7.

31. Trib. Mons. Contrat de travail, 2.

Septembre.

6. C. Mines. Carrières souterraines, 2.

6. » Occupation de terrains, 2, 12.

9. C. Prudhom. Charleroi. Contrat de travail, 3.

Octobre.

16. C. Liége. Compétence commerciale, 1.

19. » Emploi des explosifs, 4.

23. C. Mines. Carrières souterraines, 2.

28. C. Bruxelles. Responsabilité, 6.

Novembre.

5. Tr. Charleroi. Accident dans les mines, 15.

8. C. Mines. Carrières souterraines, 2.

11. C. Bruxelles. Accident dans les mines, 19.

16. » Compétence commerciale, 2.

25. Trib. comm. Bruxelles. Sociétés minières, 2.

Décembre.

9. C Bruxelles. Accident du travail, 2.

12. Trib. corr. Liége. Accident dans les carrières, 4.

23. Trib. Namur. Accident dans les mines, 18.

23. » Avertissement en cas d'accident, 1.

23. » Eclairage.

30. C. Bruxelles. Indemnité, 4.

30. » Responsabilité, 5.

30. » Voies de roulage.

1902

Janvier.

17. C. Mines. Ouvriers, 2.

21. Tr. Charleroi. Dommages - intérêts, 10.

23. C. cass. B. Exhaure.

27 C. Bruxelles. Boisage.

27. » Dommages - intérêts, 12.

27. » Patente, 1.

28. Tr. Charleroi. Accident du travail, 4.

Février.

7.

5. Trib. corr. Charleroi. Dommages - intérêts, 5.

15. Trib. Liége. Caution, 2.

22. C. mines. Dépendances immédiates d'une mine.

25. C. Bruxélles. Hypothèque.

26. C. Liége. Fumées.

27. Trib. Liége. Dommages à la surface, 6.

Mars.

11. C. Mines. Dépendances immédiates d'une mine.

12. C. Liége. Droit liégeois.

24. C. cass. B. Emploi des explosifs, 6.

27. Trib. Liége. Limites des concessions, 2.

Avril.

17. Trib. Dinant. Accident dans les mines, 11.

21. C. Dijon. Tarissement des eaux.

22. C. Bruxelles. Patente, 3*.

25. Trib. Mons. Caisses de prévoyance, 3.

Mai.

3. Trib. corr. Charleroi. Grève.

5. C. Bruxelles. Patente, 2.

12. C. cass. B. Patente, 3.

13. Tr. Charleroi. Accident du travail, 3.

15. C. Mines. Occupation de terrains, 8.

16. Trib. Mons. Responsabilité, 11

Juin.

7. Tr. Arlon (référés) Expertise, 1.

10. Trib. corr. Charleroi. Accident dans les carrières, 3.

13. C. Mines. Occupation de terrains, 11.

20. C. cass. B. Double valeur.

20. » Occupation de terrains, 15.

21. Trib. Liége. Droit de terrage, 1.

Juillet.

9. C. Liége. Accident dans les mines, 7.

17. Trib. Liége. Actes civils.

19. Trib. corr. Charleroi. Lampes.

23. C. Liége. Patente, 4.

23. Tr. Charleroi. Dommages - intérêts, 13.

29. » Accident dans les mines, 6, 14.

Octobre.

15. C. Liége. Prescription des contraventions.

31. C. Mines. Carrières souterraines, 3.

31. » Demande en concession.

Novembre.

13. Trib. Mons. Dommages - intérêts, 2.

26. C. Liége. Usines métallurgiques.

Décembre.

4. Trib. Liége. Accident dans les mines, 13.

18. Trib. Huy. Accident dans les carrières, 2.

30. C. Mines. Travaux de recherches.

1903

Janvier

2. C. Bruxelles. Emploi des explosifs, 1.

6 Tr. Tongres. Droit de recherches.

6. » Indivision.

12. C. cass. B. Patente, 5.

21. C. Liége. Voisinage, 2.

23. C. Mines. Cahier des charges.

23. » Délimitation des concessions.

23. » Instruction des demandes en concession, 2.

Février

20. C. Mines. Occupation de terrains, 7.

Mars.

13. C. Mines. Remise à forfait, 2.

18. C. Liége. Droit de terrage, 2.

20. C. Mines. Oppositions tardives.

27. Trib. Liége. Enquête, 3.

Avril.

2. C. cass. B. Carrières.

3. C. Mines. Terrils, 1.

24. » Conseil des mines.

Mai.

22. C. Mines. Droit de préférence

26. » Législation.

Juin.

3. Trib. comm. Bruxelles. Sociétés civiles, 2.

18. C. cass. Florence. Cession du droit d'extraire, 2.

22. C. Bruxelles. Accident dans les mines, 4.
30. Trib. Liége. Accident dans les carrières, 9.

Juillet.

... Rev. adm. Impositions communales, 2.
7. C. Lyon. Redevances aux propriétaires de la surface.
15 Trib. Anvers. Sociétés civiles*.
22. C. Bruxelles. Responsabilité, 10
23. Trib. Liége. Dommages à la surface, 2.
28. C. Mines Voies de communication.

Septembre.

2. C. Mines. Déclaration d'utilité publique, 3.

Octobre.

2. C. Mines. Occupation de terrains, 6, 9.
23. » Insertion dans les journaux, 1.
23. » Occupation de terrains, 3.
23. » Publications, 3.
30. » Instruction des demandes en concession, 1.

Novembre.

24. Trib. Liége. Responsabilité, 1, 7

Décembre.

22. Trib. Liége. Vente de charbons, 2.

1904.

Janvier.

12. Trib. Liége. Accident dans les mines, 3.
22. C. Mines. Instruction des demandes en concession, 6.
27. C. Bruxelles. Accident du travail, 8.
27. » Sociétés civiles.

Février.

5. C. Mines. Occupation de terrains, 5.
5 » Rectification d'un arrêté de concession.
8. C. Bruxelles. Dommages - intérêts, 3.
13. Trib Liége. Accident dans les mines, 2.
17. C. Bruxelles. Descente des ouvriers.
22. Trib. comm. Bruxelles Sociétés minières, 3.

Mars.

12. Trib Liége. Dommages à la surface, 1.
12. » Terrils, 2
15. » Responsabilité, 3.
18. C. Bruxelles. Dommages - intérêts, 3*.
18. C. Mines. Insertion dans les journaux, 2.
18. » Instruction des demandes en concession, 3.
22. Trib. Liége. Responsabilité, 2.
23. » Caution, 3.
24. » Accident dans les mines, 1.

Mai.

27. C. Mines. Instruction des demandes en concession, 4.

Juin.

15. C. Bruxelles. Tirage à la poudre, 1.
30. Trib. Liége. Ankylostomasie.

Juillet.

6. C. Bruxelles. Accident dans les mines, 5.
6. » Indemnité, 5.
13. » Dommages à la surface, 3.

Septembre.

2. C. Mines. Députation permanente, 2
2. » Publications, 4.

Octobre.

29. C. Mines (Let. Prés.). Députation permanente, 1.

Novembre.

23. C. Liége. Limites des concessions, 3,
28. C. Bruxelles. Accident dans les mines, 12.

Décembre.

23. Trib. Liége. Cens d'areine.

1905.

Janvier.

20. Trib. Liége. Taxes communales.
30. C. cass. B. Contraventions

Février.

1. Trib. corr. Liége. Accident dans les carrières, 10.

Mars.

17. C. Bruxelles. Accident dans les carrières, 7.
25. » Emploi des explosifs, 2.

Avril.

4. C. Bruxelles. Acte de commerce, 6.

Juillet.

15. C. Bruxelles. Impositions communales, 1.

Novembre,

18. C. Liége. Avertissement en cas d'accident, 2.

Décembre.

1. Com. arb. ac. Trav. Ind. charb. Charleroi. Dommages - intérêts, 8, 9.

NOTES DIVERSES

LE CONFLIT

DANS LE

District anthracifère de Pennsylvanie en 1906

Par Ed. LOZÉ

Il est intéressant de se rendre compte des méthodes suivies à l'étranger, dans le règlement des difficultés du travail. C'est à ce titre que nous étudierons les principaux événements qui ont marqué le récent conflit des districts anthracifères de la Pennsylvanie (Etats-Unis). Cette étude est divisée en quelques paragraphes, ayant les titres suivants :

Etat des esprits avant l'ouverture des négociations. — Convention de Shamokin. — Premiers contacts. — Lettre du Président Roosevelt; conférence mixte de New-York; son insuccès. — Suspension du travail; les négociations se poursuivent. — Proposition patronale de proroger les effets de la sentence de 1903. — Contre-proposition des ouvriers; son rejet. — Persistance des patrons. — Nouvelles propositions des ouvriers. — Entente et reprise du travail.

Etat des esprits avant l'ouverture des négociations.

Le compte-rendu des négociations laborieuses qui ont précédé l'accord intervenu, au milieu de mai 1906, entre les exploitants du district anthracifère de la Pennsylvanie et leurs ouvriers, nécessite quelques explications rétrospectives.

La grève, si longue et si aigüe, de 1902 se termina, sous les auspices de M. Roosevelt, président de la Fédération des Etats-Unis, par un arbitrage confié à une Commission, connue sous le nom d'*Anthracite Coal Strike Commission*. Celle-ci rendit une sentence, comportant, notamment, la création d'un *Conciliation Board*, calqué sur les *Boards* de la Grande-Bretagne. L'application de la sentence et l'action de la *Commission* et du *Board* assurèrent la paix, dans l'ensemble du

district, en 1903, 1904, 1905 et jusqu'au 31 mars 1906, jour de l'expiration des effets de la sentence.

Un nouvel accord devenait nécessaire, à compter du 1er avril 1906, entre les patrons, c'est-à-dire entre les Compagnies de transport, s'occupant en même temps de l'industrie de l'anthracite, et les Compagnies dites indépendantes, d'une part, et, d'autre part, les 160,000 ouvriers des mines du district qui, à 100,000 tonnes près, produit la totalité de l'anthracite des Etats-Unis, soit environ 60 millions de tonnes par année.

Dès le milieu de l'année dernière (1905), les mineurs d'anthracite avaient la conviction qu'une nouvelle lutte était inévitable. Les préparatifs suivis, en vue de cette éventualité, et la valeur des *leaders* des ouvriers, inspiraient confiance à ceux-ci. La situation financière de la Fédération des *United Mine Workers* était, croyait-on, excellente et divers indices permettaient, à des enquêteurs officieux, de supposer qu'il en était de même chez les mineurs pris individuellement. Ils s'imposaient des économies et une frugalité, qualifiée d'extraordinaire, en vue de constituer des ressources, leur permettant une énergique résistance, lors du renouvellement du contrat de travail. Malgré ces dispositions, on ne constate plus chez les ouvriers l'amertume de 1902.

La Convention de l'*Anthracite Miners Division* des *United Mine Workers*, tenue à Dunmore, près Scranton (Pennsylvanie), le 19 juin 1905, donna des indications sur les intentions de cette section de l'Union et permit de pressentir ses moyens d'action.

M. John Mitchell, président national des *United Mine Workers*, en était le personnage le plus en vue, en raison du poste qu'il occupe, de sa compétence, de la valeur de ses conceptions et de sa puissance de travail. Sans s'attarder à des récriminations contre les exploitants, il ne se montra, dans son discours présidentiel, ni modéré, ni conciliant. La lutte serait longue et obstinée et sans rechercher la grève, sa préparation s'imposait.

Diverses questions retinrent, plus particulièrement, l'attention de la Convention :

1° La journée de 8 heures, à laquelle une extrême importance est attribuée;

2° Le pesage du charbon, question également tenue pour capitale. Les wagons, disent les ouvriers, contiennent plus d'un quart de leur capacité normale. Les exploitants ne le contestent pas et le justifient, en prétendant que, très rarement, en raison de la présence d'impuretés, le wagon rend plus de charbon vendable que le poids légitime. La question, soumise à l'*Anthracite Coal Strike Commission*, n'avait pu recevoir de solution, en raison des difficultés d'une évaluation exacte, des frais et retards qu'entraînerait le pesage avant le passage au concasseur et de l'impossibilité du pesage après cette opération. Le pesage soulève la question des *Check-weighmen* (1), difficilement résolue par le *Conciliation Board*, et celle des *Docking boss* (2), toujours en suspens. Cette dernière provoqua la grève de *Hillside Coal and Iron C°*, à l'occasion de laquelle les mineurs de cette Compagnie proposèrent la nomination, par les ouvriers, dans chacune des houillères, de *Check boss* pour contrôler les *Docking boss* des exploitants. Ce n'est peut être pas une solution, en raison des discussions interminables que peut provoquer ce contrôle;

3° L'uniformité des salaires, dans les différentes Compagnies, sous le régime de l'échelle mobile;

4° L'échelle définitive et uniforme pour le travail à la roche, aux schistes, à l'épuisement de l'eau et, en général, pour tout travail mort. La diversité des emplois et des situations entraîne nécessairement, une grande variété dans la rémunération;

5° La reconnaissance, par les exploitants d'anthracite, de la Fédération des *United Mine Workers of America*, en tant que représentation de leur ouvriers;

6° L'adoption d'une méthode juste et expéditive pour résoudre les conflits. La majorité des mineurs est bien favorable au *Conciliation Board;* mais ils protestent contre la lenteur de ses décisions. Sur quatorze cas soumis au *Board*, en 1904, les mineurs en présentèrent huit et les exploitants six. Des huit cas présentés par les mineurs, trois ont été résolus en faveur des ouvriers, un contre eux, un a été écarté, deux sont restés sans décision, et un était encore pendant à la fin de l'année. Des six cas présentés par les exploitants, trois ont été résolus en leur faveur et les trois autres sont restés sans décision. Les pouvoirs du *Board* expirent le 31 mars 1906, et une majorité s'est prononcée en faveur du rétablissement d'un *Board* d'arbitrage ou d'une institution de cette nature.

En général, les probabilités à tirer de cette Convention sont plutôt en faveur du maintien de la paix.

(1) Peseurs-vérificateurs, agissant pour le compte des ouvriers.
(2) Préposés des patrons à l'emmagasinage.

Il en est de même du côté des patrons, en tant qu'il est permis de s'en rendre compte. L'un d'eux, le *Chairman* W. L. Connell, du *Board* de conciliation, se prononce, en novembre 1905, pour le maintien du *Board*, la prolongation de son existence durant un nouveau terme de trois ou cinq années, ou même un plus grand nombre d'années, et une extension de son action pacificatrice. Il lui paraît difficile que le *Board* expédie plus rapidement les affaires susceptibles d'être immédiatement résolues par lui; quant aux autres, la temporisation est un excellent auxiliaire. Elle permet, sans laisser perdre le contact entre les intéressés, d'atteindre une date où les esprits, moins surexcités, sont plus accessibles à la conciliation.

En fait, le *Board*, établi par décision de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, a fonctionné durant trois années, en justifiant pleinement l'utilité de son existence : il a empêché des grèves, défendu l'industrie houillère des districts anthracifères et s'est montré intermédiaire habile et impartial entre les patrons et les ouvriers, toutes les fois que des réclamations ont surgi.

Il ne peut supprimer toutes les grèves. En vue d'atteindre un tel résultat, l'arbitrage obligatoire a été suggéré aux Etats-Unis, comme ailleurs; mais l'influence préventive du *Board of Conciliation*, par le rétablissement de contacts permanents, entre patrons et ouvriers, comble une lacune regrettable dans les rapports des facteurs de la production et, par la suppression à leur naissance des causes de conflits, il rend des services incontestables. Les décisions et recommandations du *Board* du district anthracifère ont révélé, chez ses membres, une connaissance approfondie des besoins de l'industrie et des conditions locales; leur compétence exerce un rôle précieux d'éducation.

Le fonctionnement du *Board* a, de plus, démontré l'efficacité de la conciliation, pour solutionner équitablement les conflits et tous les différents industriels, avec plus de rapidité et moins de frais que les autres méthodes, en restant dans des idées raisonnables et pratiques, sans se laisser aller à une sensibilité dont la place est peu indiquée dans de pures questions d'affaires.

Tout compte fait, de part et d'autre, dans la région anthracifère, le *Board* de conciliation est considéré comme un instrument d'utilité croissante dont le maintien est souhaitable. Le seul changement suggéré a trait à sa procédure : on la désire plus expéditive.

Du côté des patrons, M. David Willcox, président de la *Delaware and Hudson C°*, a tenté de détruire la légende que l'accroissement des prix de l'anthracite, depuis la grève de 1902, aurait profité aux

exploitants. Il estime, au contraire, que cet accroissement a été absorbé, en grande partie, par l'augmentation du coût de la production, résultant de la grève de 1902 et des décisions de la *Strike Commission*. Voici la démonstration qu'il prétend en faire, en prenant comme base ce qui se serait passé à la *Delaware and Hudson C°*, pour l'appliquer à la production générale :

Durant les trois années écoulées depuis la grève (1903, 1904 et 1905), la production totale de l'anthracite, dans la Pennsylvanie, a été de 178,265,554 *tons* (1). L'accroissement du coût moyen par *ton* a été de 40.18 *cents*, soit pour l'ensemble de 71,627,099-60 *dollars* (2). Sur cet accroissement, 34.01 *cents* par *ton*, où pour l'ensemble 60,628,114-92 *dollars*, ont été payés au travail. La moyenne de l'accroissement du prix de réalisation par *ton* a été de 46.15 *cents*, ou, pour l'ensemble, de 82,269,553-17 *dollars*, sur lesquels 71,627,099-60 *dollars* ont été absorbés par l'accroissement du coût de la production; la différence représente 10,642,453-57 *dollars*.

L'augmentation moyenne de 46.15 *cents* du prix par *ton* aurait, suivant ces données, été distribuée comme suit :

Travail	34.01 *cents*.
Matériel, approvisionnement et *royalties* . .	6.18 —
Capital	5.96 —
Total égal . . .	46.15 *cents*.

Les résultats, pour 1905, seraient, toujours d'après M. Willcox, plus significatifs encore. La production monte à 61,410,201 *tons*. Le coût de cette production, si on le compare au coût de 1901, a été augmenté de 36.77 *cents* par *ton*, soit de 22,580,530-90 *dollars*, dont 33.66 *cents* par *ton*, ou 20,670,673-66 *dollars* ont été payés au travail. L'accroissement, dans le prix de vente, a été de 37.57 *cents* par *ton*, ou de 23,071,812-52 *dollars*. Sur cet accroissement, le coût de production absorba 22,580,530-90 *dollars*, en sorte qu'il resta 491,281-62 *dollars*.

L'accroissement de 37.57 *cents* par *ton* aurait donc été distribué comme suit :

Travail	33.66 *cents*.
Matériel, approvisionnements et *royalties* .	3.11 —
Capital	0.80 —
Total. . .	37.57 *cents*.

(1) *Ton* = 1,016 kilogrammes.
(2) Le *dollar* vaut fr. 5-10 et se subdivise en 100 *cents*.

Il résulterait de ce qui précède que l'accroissement du prix de revient aurait, pratiquement, absorbé la plus grande partie de l'augmentation du prix de vente. M. David Willcox reconnaît, cependant, la prospérité des producteurs, mais il l'attribue à l'accroissement de la demande; le gain par *ton* serait resté presque stationnaire, mais on aurait vendu plus de *tons*. En outre, les produits des voies ferrées d'anthracite consisteraient, pour moins de moitié en transports d'anthracite, et pour plus de moitié en affaires diverses. Ces voies auraient seulement participé à la prospérité générale du pays.

La remarque a encore été faite que la situation des mineurs d'anthracite était, de beaucoup, préférable à celle des mineurs des charbons bitumineux. Les chiffres suivants, extraits du rapport annuel du *Secretary of Internal Affairs* de l'Etat de Pennsylvanie, pour l'année 1904, sont à rapprocher :

PENNSYLVANIE.

	Anthracite.	Bitumineux.
Moyenne des journées de travail .	231	188
NOMBRE D'OUVRIERS (1) :		
Totaux.	136.445	93,114
Mineurs	38,064	70,635
Aides des mineurs	31.172	»
Autres ouvriers du fond . .	36,774	12,842
— — du jour . .	29,961	8,642
Boys	474	995
SALAIRES TOTAUX :		
Tous les ouvriers. . . . . $	85,519,291	$ 40,133,604
— mineurs	26,065,400	29,536,015
— aides des mineurs . .	14,406,987	»
— autres ouvriers du fond	28.705,100	6,320,185
— — du jour	16,227,422	4,108,040
Boys	114,382	169,364
GAINS ANNUELS MOYENS :		
Tous les ouvriers. . . . . $	626-77	$ 431-02
— mineurs	684-78	418-15
— aides des mineurs . .	462-18	»
— autres ouvriers du fond	780-58	492-15
— — du jour	541-62	475-36
Boys.	241-31	165-99

(1) Non compris ceux des broyeurs d'anthracite qui ne correspondent à aucune classe d'ouvriers dans l'industrie des charbons bitumineux.

	Anthracite.	Bitumineux.
GAINS JOURNALIERS MOYENS :		
Tous les ouvriers. . . . $	2-71	$ 2-29
— mineurs	2-96	2-22
— aides des mineurs . .	2-00	»
— autres ouvriers du fond	3-38	2-62
— — du jour	2-34	2-53
Boys	1-04	88

Les gains moyens des mineurs d'anthracite proprement dits excèdent ainsi ceux des mineurs bitumineux de 63-75 %, et les gains moyens de toutes les catégories des ouvriers de l'anthracite excèdent ceux de toutes les classes des ouvriers bitumineux d'environ 30 %.

Il faut encore signaler une objection maintenue par les exploitants de l'anthracite, contre la Fédération des *United Mine Workers*, en tant que représentation des mineurs d'anthracite. Cette Fédération est composée, pour une forte majorité, de mineurs de charbons bitumineux et il n'existe pas une identité d'intérêts entre ceux-ci et les mineurs d'anthracite; on doit même reconnaître, au contraire, une opposition d'intérêts entre-eux, au moins en ce qui concerne les petites grosseurs d'anthracite qui, comme les charbons bitumineux, sont employées pour la production de la vapeur et viennent en concurrence avec les charbons bitumineux sur divers marchés. Cette remarque tend à affaiblir l'action des *United Mine Workers*, dans les conflits de l'anthracite, et sert de base au refus des exploitants, de traiter avec cette Fédération, pour l'anthracite. L'organe de la Fédération répond à cette objection par des faits. En 1894, les *United Mine Workers* comprenaient seulement 17,628 membres, la caisse était vide, l'Union devait même 400 *dollars*, tous les mineurs étaient pauvres: l'Union, cependant, mena une grève englobant 200,000 ouvriers. En 1897, l'organisation était réduite à 9,731 membres: elle n'en dirigeait pas moins 190,000 ouvriers qui cessèrent l'extraction dans plusieurs Etats. En 1900, lors du premier conflit dans les districts anthracifères, l'Union ne comptait, dans ces districts, que 12,000 membres: 147,000 mineurs acceptèrent sa direction. En 1902, le nombre des affiliés était de 18,000: la grève, s'étendant à la totalité des mineurs de l'anthracite, dura 25 semaines. Actuellement, l'Union comprendrait plus de 300,000 membres et son influence serait plus puissante que jamais.

Convention de Shamokin.

Le territoire sur lequel s'étendent les mines de charbon d'anthracite, partie orientale de la Pennsylvanie, est divisé par les *United Mine Workers*, en trois districts, portant les numéros 1, 7 et 9, d'où le nom de *Tridistrict* qui lui est donné. Les représentants de ces trois districts se réunirent en Convention, à Shamokin, et ouvrirent leur session d'affaires le 14 décembre 1905. Cette Convention est composée des délégations suivantes : District numéro 1 (Scranton) : 350 délégués avec 560 votes, représentant 55,000 membres; District numéro 7 (Hazleton) : 105 délégués avec 156 votes, représentant 15,600 membres, et District numéro 9 (Shamokin) : 240 délégués avec 374 votes, représentant 37,900 membres. Le nombre des délégués est ainsi officiellement de 695, représentant 108,500 membres. Sur ces délégués, 595 étaient présents à la Convention. Les principaux d'entre-eux sont : M. Mitchell, dont il a déjà été question, M. Fahy, tenu pour un politicien, M. Dettrey, caractérisant le peuple rétif, et M. Nicholls, considéré comme un studieux. L'organisation, écrit un publiciste américain, est représentée par une classe très différente de la première : l'homme marqué des cicatrices de la bataille est largement remplacé par des personnages bien portants.

Le Président national, M. John Mitchell, constate que la Convention *Tridistrict* a plein pouvoir pour prendre des décisions, au mieux des intérêts des ouvriers mineurs de l'anthracite, en raison de l'expiration prochaine des effets de la sentence arbitrale de 1903. J'ai, dit-il, veillé sur l'évolution du mineur, le progrès de l'humanité, l'élèvement graduel de la grande masse du peuple, qui pendant des générations a été opprimée et écrasée. Les faits se sont déroulés sous mes yeux, et il convient de féliciter les mineurs du bon usage qu'ils ont fait de l'accroissement de leurs loisirs et de leurs gains. Le développement de l'intelligence est manifeste, l'humanité est meilleure, l'état de la femme et celui de l'enfance sont améliorés.

Le rapport du Comité de l'échelle des salaires (*Scale Committee*) est le point capital de la Convention. Il conclut en recommandant la nomination d'un *Comité Spécial*, comprenant des fonctionnaires de l'Union et des Districts 1, 7 et 9 qui seront délégués, à l'effet de discuter, avec les représentants des diverses Compagnies, les termes d'un nouvel arrangement, pour régir les salaires, les heures de travail et les autres conditions, à compter du 1er avril 1906. Cet arrangement sera présenté, pour la ratification ou le rejet, à une Convention des ouvriers des mines d'anthracite. Toutes les questions, alors pendantes, ou à présenter à la Convention, sur ces sujets, seront renvoyées à ce *Comité Spécial*.

Les prévisions restent en faveur d'un arrangement amiable, sur la base de la continuation des conventions, alors encore en cours, avec la journée de huit heures et une augmentation des salaires.

Les exploitants estiment qu'il n'existe aucune raison pour modifier l'attitude prise depuis 1902, et qu'il convient de ne pas s'attarder aux diverses réclamations et discussions de la Convention de Shamokin. D'ailleurs, aucune proposition définitive n'ayant été formulée, aucune réponse n'est à faire par les exploitants.

Premiers contacts.

La Convention annuelle des *United Mine Workers* s'ouvrit à Indianapolis, le 17 janvier 1906, sous la présidence de M. John Mittchell. Des exploitants de presque tous les Etats miniers, quelques Compagnies de chemins de fer et de grands consommateurs de charbon sont présents ou représentés.

M. John Mitchell s'applique à préciser la politique à suivre par les *United Mine Workers*, pour le renouvellement, à leur expiration, des arrangements pris avec les patrons. Il rappelle l'état de dépression du commerce houiller à la fin de 1903, en 1904 et au commencement de 1905, et son influence sur la réduction des salaires. Depuis le printemps de 1905, une amélioration graduelle est constatée, dans le tonnage et dans les prix et, si l'activité du marché des fers, des transports et des affaires industrielles et commerciales du pays est un baromètre, permettant d'apprécier les conditions futures, on peut espérer une prospérité durable de l'industrie des mines. Le sentiment et la philanthropie n'ont rien à voir dans la fixation des arrangements généraux des salaires, mais, de même que les mineurs apportent leur concours aux exploitants, en acceptant des réductions dans les taux des salaires, lorsque la demande est rare et que les prix passent au-dessous d'un certain niveau, de même, les exploitants doivent partager, avec les mineurs, leur prospérité actuelle et les perpectives heureuses. Il termine en demandant au *Scale Committee* de prendre ces faits en considération, dans la rédaction de son rapport.

Il résulte de la Convention que la plupart des districts, sous-districts et unions locales réclament une augmentation de 10 à 15 % dans les salaires.

Des conférences mixtes entre patrons et représentants d'ouvriers ou *Joint Conferences* sont projetées à Indianapolis pour 1906; elles auront trait, plus spécialement, au travail dans les exploitations de bitumineux. Les conditions d'un nouveau contrat, pour la région anthracifère, ne sont pas à discuter devant la Convention ; des arrangements ont été pris avec les présidents des Compagnies de chemins de fer, intéressées dans l'exploitation et le transport de l'anthracite, et avec l'*Independent Operators' Association*, pour qu'ils rencontrent le *Comité Spécial* des mineurs d'anthracite, dont il a été plus haut question, en un *meeting* à New-York. Ils y discuteront les conditions des salaires et du travail. Les résultats de ces conférences mixtes seront soumis à une Convention des mineurs d'anthracite.

Le *Scale Committee* se réunit à Wilkes-Barre, le 8 février 1906, en vue de formuler les demandes à présenter pour les mineurs aux exploitants des districts anthracifères, lors de la conférence de New-York, fixée au 15 février 1906.

L'insuccès de la conférence mixte, tenue à Indianapolis, pour les districts bitumineux, durant laquelle se produisit l'incident Dolan, président depuis onze ans du district numéro 5 qui, se détachant de ses camarades, vota avec les patrons, et la décision des *United Mine Workers* de ne prendre aucun arrangement partiel, dans les territoires soumis à leur action, font craindre l'extension de cette décision aux districts anthracifères. Cela surbordonnerait l'arrangement dans ces derniers districts, à la conclusion de l'entente dans les districts bitumineux.

M. David Willcox, président de la *Delaware and Hudson C°*, avait écrit, le 3 février 1906, à M. Mitchell, en réponse à son invitation, pour la *Joint Conference* de New-York, qu'il avait le désir de s'y rendre, mais qu'au préalable il devait signaler, au nom de sa Compagnie, que les mineurs ont déjà obtenu, par l'intervention soit de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, soit du *Board of Conciliation*, tout ce qu'ils pouvaient raisonnablement demander. Ces institutions avaient opéré avec justice à l'égard des intéressés et avec succès. Revenant sur sa thèse plus haut rappelée, il ajoute qu'en décembre 1905, la sentence prescrivit une augmentation des salaires, de 16.60 %, en faveur des mineurs, et de 17.78 %, en faveur des ouvriers du jour. Durant 1905, l'augmentation du coût du travail s'est chiffrée par 1,720,297-91 *dollars*, ce qui représente 32.72 *cents* par *ton*. Si on compare l'année 1905 à l'année 1901 qui a précédé la grève, l'année 1905 a donné une augmentation totale, dans le

coût, de 36.77 *cents* par *ton* ou de 2,059,093-57 *dollars*, sur lesquels le travail a reçu 1,720,297-91 *dollars*, tandis que l'augmentation totale dans le prix a été de 37.57 *cents* par *ton* ou, dans l'ensemble, de 2,103,892-99 *dollars*. En sorte que l'augmentation du coût de la production absorba la presque totalité de l'augmentation du prix.

Il ajoutait encore : le fonctionnement de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, ayant donné de bons résultats, si aucun fait nouveau, pouvant modifier les décisions prises, ne s'est produit, il n'existe aucune raison militant en faveur d'un changement à l'état des choses. L'*Anthracite Coal Strike Commission* ne s'est d'ailleurs prononcée qu'après de sérieuses controverses et jamais, peut-être, examen plus consciencieux et plus complet n'a été fait d'un conflit du travail. Pourquoi abandonner les résultats obtenus et rechercher de nouvelles méthodes incertaines et difficiles?

Cette lettre comportait une allusion aux prétentions du *Comité spécial* de l'anthracite. Ses décisions avaient bien été tenues secrètes, mais il existait des raisons de croire que, notamment, les points suivants seraient soulevés, au nom des ouvriers, lors de la *Joint Conference* de New-York : Contrat direct entre les exploitants et la Fédération des *United Mine Workers*, impliquant la reconnaissance de l'Union et l'adoption du système *Check off*, c'est-à-dire l'obligation, à la charge des exploitants, de prélever sur les salaires les cotisations dues mensuellement à l'Union par les ouvriers, pour en effectuer, en bloc, le versement aux *officers* de l'Union; reconstitution du *Conciliation Board* : Chacun des trois districts aurait son *Board* distinct, dont la composition serait déterminée par les exploitants et les *officers* du district de l'Union; journée de huit heures, pour tous les travailleurs, qu'il s'agisse du travail habile ou du travail non-habile, des ouvriers du fond ou de ceux du jour; accroissement de 10 % des salaires, en faveur de tous les ouvriers des Compagnies indépendantes et des Compagnies de chemins de fer; enfin, règlement des questions de moindre importance, subsistantes dans le *Tridistrict* et que le *Board of Conciliation* n'avait pu résoudre.

Le *Joint Committee*, comprenant sept exploitants et un nombre égal de représentants des mineurs, se réunit, comme il avait été convenu, à New-York, et malgré l'importance et le nombre des questions, il n'était pas impossible, écrivait M. Mitchell, le 20 février 1906, qu'un accord intervint, sans recourir à la grève.

La majorité des exploitants se montra disposée à l'adoption de la

journée de huit heures, à la condition qu'elle ne s'appliquerait pas aux ouvriers du jour.

Les représentants des mineurs insistèrent sur la nécessité d'éviter les lenteurs et les délais occasionnés par le *Board of Conciliation*. Ils seraient presque toujours à l'avantage des exploitants et décourageants pour les mineurs. Les exploitants se montrèrent disposés à aller aussi loin que possible dans cette voie.

L'accord ne put cependant se produire sur les autres points et, pour éviter une rupture, le *Comité Spécial* de l'Union offrit de rédiger une note qui ne serait pas rendue publique, avant que les exploitants n'en fussent saisis.

Après l'expression des *desiderata* des ouvriers, cette note propose de recourir à l'arbitrage. Elle fut remise au Comité des sept patrons, revêtue de l'approbation des trente-six ouvriers mineurs d'anthracite faisant partie du *Scale Committee*.

De part et d'autre, on semblait désirer un arrangement, mais la date de l'expiration des effets de la sentence, rendue par l'*Anthracite Strike Commission*, approchait, sans que l'accord ait été conclu.

Lettre du Président Roosevelt; Conférence mixte de New-York; son insuccès.

Les choses en étaient là, lorsque M. F.-L. Robbins, président de la *Pittsburg Coal C°*, et M. Mitchell reçurent, en leurs qualités de *Joint Chairman* du *Trade Agreement Committee* de la *National Civic Federation*, une lettre signée par le Président Roosevelt, et portant la date du 24 février 1906. Le Président demande un nouvel effort, pour écarter la calamité d'une grève, si préjudiciable à la paix, aux affaires et au bien être général du pays.

Deux jours après, MM. Robbins et Mitchell et plusieurs représentants des Sociétés houillères et des mineurs se réunirent à New-York, en vue de se conformer, s'il était possible, à l'invitation du Président Roosevelt. On se sépara avec l'espérance qu'un arrangement, concernant l'anthracite, pourrait être conclu avant le 15 mars 1906, date fixée pour une *Joint Convention*, relative aux bitumineux.

Cette attente a été déçue.

Les *United Mine Workers* offrirent, aux représentants des exploitants, un projet d'arrangement en huit articles :

Article premier. — Journée de huit heures, sauf dans les circonstances critiques.

Art. 2, 3 et 4. — Etat de salaires, applicables aux ouvriers à la journée, du fond et du jour, comportant une augmentation générale.

Art. 5. — Augmentation de 10 %, pour tous les mineurs engagés sur contrat, et adoption d'un wagon-type dans chacune des houillères. Des arrangements seraient pris, dans chacune des houillères et pour chacune des veines, d'un commun accord, par l'intermédiaire d'un Comité mixte, composé des représentants de l'exploitant et des fonctionnaires de district de l'Union. En outre, le système des *Check weighmen* serait maintenu.

Art. 6. — Echelle mobille comme précédemment. Les salaires accordés représenteraient un *minimum*, sur un prix de base de 4-50 *dollars* par *ton* (1,016 kilog.) à *tidewater* (1). Le salaire serait majoré de 1 %, par augmentation de 5 *cents* sur le prix du charbon.

Art. 7. — Substitution de *Boards* de district, au *Board* unique de conciliation, établi par la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*.

Art. 8. — Stipulations diverses, concernant la reconnaissance de l'Union et ses conséquences. Les principales sont l'établissement du *Check off*, dont il a été plus haut question, et le *Closed Shop*, c'est-à-dire l'emploi exclusif des unionistes.

Le Comité des sept exploitants envoya sa réponse le 9 mars 1906.

Après avoir reproduit les arguments et décisions de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, il déclare s'en tenir définitivement à l'*Open shop* (2) et au refus de prendre un arrangement avec la Fédération des *United Mine Workers*, organisation dirigée par l'industrie des charbons bitumineux, rivale de l'industrie de l'anthracite; mais les exploitants se montrent disposés à entrer en arrangement, avec les mineurs d'anthracite qu'ils emploient.

Des raisons, précédemment déduites et que nous ne reproduirons pas, motivèrent le rejet de la journée de huit heures.

Des tarifs uniformes de salaires, pour toute la région, sont tenus pour impraticables, en raison de la valeur différente des ouvriers et des conditions variables de la région et des houillères. Chacune de celles-ci est forcée d'envisager la solution d'un problème qui lui est propre. Les chiffres des tarifs proposés comportent une augmentation notable, sur les salaires établis par l'*Anthracite Coal Strike Commis-*

(1) Eau de marée des ports de New-York.

(2) « Atelier ouvert », comportant l'emploi aussi bien des ouvriers unionistes que celui des ouvriers non-unionistes.

sion: Pour la région Schuylkill, la majoration est de 21.64 %; pour la région Lehigh de 26.85 %, et pour la région Wyoming d'environ 21 %. Si on prend les houillères de la région Schuylkill qui peuvent être considérées comme représentant une moyenne, on constate que le coût moyen du travail, pour l'année 1905, a été par *ton* de 1.556 *dollars*. L'augmentation de 21.64 % proposée augmenterait cette moyenne de 0.3368 *dollar* et la porterait à 1.8928 *dollar*, s'appliquant à toutes les grosseurs. Les prix des grosseurs à vapeur ne peuvent être augmentés, parce que ces grosseurs se trouvent, sur les marchés, en concurrence avec les charbons bitumineux. L'augmentation du prix devrait donc être limitée aux grosseurs domestiques, *Broken*, *Egg*, *Stove* et *Chestnut* qui en supporteraient tout le poids. Les proportions des grosseurs domestiques et des grosseurs à vapeur sont variables aux différentes houillères, dans quelques unes elles se répartissent par moitié. En considérant les houillères les plus favorisées seulement, on peut admettre que les grosseurs domestiques représentent 65 % et les grosseurs à vapeur 35 %. Il faudrait augmenter de 51.8 *cents* les grosseurs domestiques, par *ton*, sans y comprendre le jeu de l'échelle mobile. Celle-ci est basée sur le nombre total des *tons*, elle opère sans distinction entre les grosseurs, son entrée en ligne de compte forcerait à augmenter le prix des grosseurs domestiques de 1.20 *dollar*, pour donner aux exploitants la compensation nécessaire, en vue de faire face à l'augmentation des salaires. Cette majoration de 1.20 *dollar*, par *ton*, sur les grosseurs domestiques exige une explication donnée par l'exemple suivant :

Si on suppose une production de 10 millions de *tons*, comprenant 6 millions et demi de grosseurs domestiques et 3 millions et demi de grosseurs à vapeur, l'augmentation de 1.20 *dollar*, portant sur les *tons* de grosseurs domestiques, donnerait, en recette, un excédant de 7,800,000 *dollars*. La majoration de salaire demandée, à raison de 0.3368 *dollar* par *ton*, représenterait, non compris le jeu de l'échelle mobile, 3,369,000 *dollars*. En faisant entrer celle-ci en ligne de compte, à raison de 1 % par 5 *cents*, il faudrait ajouter, à la nouvelle base, 24 % de 1.89 *dollar*, ce qui fait 45 *cents* par *ton* et, pour 10 millions de *tons*, 4,500,000 *dollars*. La réunion donnerait 7,869,000 *dollars*; ce chiffre, rapproché de l'excédant de recette de 7,800,000 *dollars*, laisserait aux Compagnies une perte de 69,000 *dollars*.

Ce raisonnement n'a pas été accepté par les représentants des ouvriers.

Le Comité des patrons, dans sa réponse, fit encore remarquer que

les salaires payés au personnel des mines sont exceptionnellement élevés, si on les compare aux salaires des industries assimilables de la contrée et d'autres. Un rapport de M. Georges-W. Hartlein, secrétaire et trésorier du 9e district, membre du Comité des *United Mine Workers*, établit que l'ouvrier mineur d'anthracite reçoit, par an, 650.41 *dollars*, somme qui, rapprochée de la somme correspondante de 1899, fait ressortir un excédant de 298.91 *dollars* pour le salaire actuel. Il montre aussi que le mineur, sur contrat, gagne, par an, 883.10 *dollars*, soit un excédant de 443.72 *dollars*, sur l'année 1889.

Au sujet de la modification à apporter à la méthode existante, pour arriver à la fixation du salaire, sur la base uniforme par *ton*, le Comité patronal considère qu'aucune bonne raison n'a été donnée, pour substituer le poids à la mesure de capacité, et refuse de troubler les conditions actuelles, à l'occasion d'une question déjà examinée par l'*Anthracite Coal Strike Commission*. Celle-ci a reculé devant une modification des usages anciens, les difficultés de l'application, le faible intérêt de la réforme pour les mineurs et les travaux et reconstructions qu'elle imposerait aux exploitants, dans leurs concasseurs, puits, etc. D'ailleurs, l'*Anthracite Coal Strike Commission* a offert aux mineurs, qui tous n'en ont pas profité, le contrôle des *Docking bosses*.

Le Comité des sept patrons fait encore remarquer que le système *Check off* est contraire aux lois de la Pennsylvanie, prescrivant le paiement intégral des salaires ou gains en argent.

Enfin, il signale que les salaires ne peuvent être fixés arbitrairement; ils sont fonction des prix de vente qui doivent laisser au capital un profit raisonnable. Celui-ci, en ce qui concerne les capitaux engagés dans l'industrie de l'anthracite, est relativement minime, si on le compare aux profits des autres industries minières.

Par suite, le Comité patronal, après avoir refusé le contrat qui lui est offert et repoussé les demandes des ouvriers, propose de maintenir, à compter du 1er avril 1906, pour une durée supérieure à trois années, les décisions prises par l'*Anthracite Coal Strike Commission*. Son but, en proposant une durée *minima* de trois années, est d'éviter l'obligation de solutionner ultérieurement les difficultés du travail, pendant la période agitée qui précède une élection présidentielle. Les méthodes et principes établis par la *Strike Commission*, ajoute-t-il, constituent un arrangement juste et permanent, entre les exploitants et le personnel qu'ils occupent. Il regrette que le Comité des ouvriers ait cru devoir proposer un arrangement

nouveau et non éprouvé, pour une durée d'une année. Personne n'a intérêt à renouveler, annuellement, ces crises. Quant aux augmentations progressives et énormes, dans le coût de la production de l'anthracite, elles ne peuvent être maintenues, parce qu'elles ont pour conséquence une augmentation correspondante des prix.

Les conditions existantes découlent d'arbitrages, dans lesquels les trois intéressés, patrons, ouvriers et consommateurs ont été parties ; tous les intérêts ont été pris en considération, tous sont mieux sauvegardés par l'adhésion à des résultats ainsi obtenus.

Suspension du travail; les négociations se poursuivent.

Cette réponse ne donnait pas satisfaction aux *United Mine Workers*. Le 29 mars 1906, le *Comité Spécial*, nommé à Shamokin, écrit à M. Baer, pour lui proposer la réunion du *Comité Mixte*, à New-York, le 3 avril suivant, en vue d'examiner l'échelle des salaires, dans le terrain anthracifère. En même temps, il l'informe de la suspension du travail, à compter du 2 avril au matin, jusqu'à nouvel ordre, par les ouvriers mineurs de l'anthracite, à l'exception du personnel préposé aux pompes et à la conservation des mines.

Cette décision grave était attendue. Les engagements contractés après la grève de 1902 prennent fin et il ne semble pas douteux que la décision, communiquée aux exploitants, sera exécutée par tous les ouvriers. Le mot grève n'est cependant pas prononcé.

L'arrêt de l'exploitation ne prit pas la consommation au dépourvu. Les évaluations, assez généralement acceptées, permettent de supposer que les stocks et approvisionnements d'anthracite sont suffisants, pour faire face à une consommation d'environ cinq mois, durant la saison chaude. De plus, bien qu'il n'existe entre les Compagnies d'anthracite aucune organisation, leur champ d'exploitation, sur une étendue restreinte, et le défaut de concurrence assurent une certaine unité d'action. Il est permis de considérer que l'arrêt du travail restera une affaire entre les exploitants et les ouvriers. La pression de l'opinion publique, sur l'un ou l'autre des intéressés, n'exercera, à cette époque de l'année, qu'une influence restreinte, sans pouvoir commander des concessions. En outre, les ouvriers des mines d'anthracite semblent disposer de ressources. Ces causes réunies font que la suspension du travail ne constitue pas, en avril, un état alarmant.

Les conférences du *Joint Committee* se poursuivent.

M. Mitchell, le 8 avril 1906, expose que les mineurs n'exigent pas le *Closed Shop* ; ils insistent seulement sur le *Check off*. Le *Comité Spécial* nommé à Shamokin, après nouvel examen des propositions et contre-propositions échangées, croit devoir faire un nouvel effort, pour éviter la calamité publique d'une grève. En conséquence, il offre aux exploitants, sous la réserve de l'adhésion d'une Convention des ouvriers mineurs de l'anthracite, de soumettre le différend à un *Board* d'arbitrage, composé des membres du *Board* de conciliation, établi par la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*. Le juge Georges Gray serait désigné comme *Chairman* (1) et *Umpire* (2), avec pouvoir de désigner une autre personne, pour agir en ses lieux et place. La sentence de la majorité de ce *Board*, en ce qui concerne les salaires, serait obligatoire du 1er avril 1906 jusqu'au 31 mars 1908. Les ouvriers des mines, lavoirs et concasseurs reprendraient le travail et le continueraient pendant l'instance devant le *Board*.

Le même jour, le Comité des patrons répond que le *Closed Shop* et le système *Check off* ne peuvent faire l'objet d'un arbitrage, de plus ces points ont déjà été traités par l'*Anthracite Coal Strike Commission*. Les exploitants, désireux d'obtenir l'adhésion de tous leurs collègues, à la réponse qu'ils se proposent de faire sur l'offre de M. Mitchell, demandent l'ajournement au 9 puis au 10 avril.

Proposition patronale de proroger les effets de la sentence de 1903.

A cette dernière date, les exploitants ne croient pas devoir discuter de nouveau, ni soumettre à l'arbitrage, les questions fondamentales déjà examinées par l'*Anthracite Coal Strike Commission*. Ils sont disposés, sans qu'on puisse s'en prévaloir, pour remettre en question des principes établis, à porter, devant la Commission précitée, les plaintes articulées contre la *Conciliation Board* et la question de savoir si, en dehors des questions de principe, il existe, dans l'industrie de l'anthracite, des faits nouveaux, justifiant des modifications à la sentence, par exemple sur les salaires. Comme condition expresse le travail sera repris immédiatement. La décision à intervenir, s'il y a lieu, restera en vigueur depuis le 1er avril 1906 jusqu'au 31 mars 1909. Les sommes à allouer aux membres de la Commission seraient payées par moitié.

---

(1) Président.
(2) Arbitre départiteur.

Un nouveau meeting du Comité mixte, tenu à New-York, le 12 avril, n'aboutit pas et l'ajournement est prononcé *sine die*. Une nouvelle réunion pourra, cependant, avoir lieu sur convocation des présidents respectifs.

Les points divisant les exploitants et les mineurs consistent dans l'étendue des questions à examiner par les arbitres et la durée de l'effet de la nouvelle sentence à intervenir.

Les mineurs abandonnent le choix du *Conciliation Board*, comme arbitre, et acceptent l'*Anthracite Coal Strike Commission*; ils modifient également leurs demandes quant à la reconnaissance de l'Union et à l'adoption du *Cheek off*, mais ils persistent sur la demande d'augmentation de 10 % des salaires, la journée de huit heures, la modification à la constitution du *Conciliation Board* et sur une série d'autres points moins importants.

De leur côté, les exploitants s'en tiennent à la recherche et à l'examen des faits nouveaux, pouvant motiver des modifications à la sentence de 1903, en ce qui concerne les salaires, aussi bien dans le sens d'un accroissement que dans celui d'une réduction, à la composition du *Conciliation Board* et au terme de trois ans.

Contre proposition des ouvriers; son rejet.

A la *Joint Conference* du 12 avril, le Comité ouvrier exprime ses regrets du refus opposé par les patrons, de faire arbitrer tous les différents existants et de s'en rapporter à l'arbitrage du *Conciliation Board*, malgré la confiance qu'il doit inspirer. Il constate, en outre, le peu d'encouragement laissé aux ouvriers, en restreignant le rôle d'arbitre de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, aux changements qui ont pu se produire dans les conditions de l'industrie de l'anthracite, ce qui ne solutionnera pas toutes les questions en litige. Ce n'est pas, disent ses membres, une réponse que d'affirmer qu'une question, arbitrée il y a trois ans, n'est pas susceptible d'un nouvel arbitrage. Le *Comité* maintient donc ses demandes, mais consent à corriger sa proposition.

Il en supprime les mots *United Mine Workers of America* et les remplace par *Anthracite Mine Workers* et, au système du *Check off*, il substitue la proposition suivante : dans le but de pourvoir aux fonds nécessaires à l'organisation des mineurs, il est convenu, entre les ouvriers mineurs de la région anthracifère et les exploitants, que chacune des Compagnies recueillera de chacune des personnes

employées, les cotisations annuelles à lever par l'organisation; les sommes ainsi recueillies, dans chacune des houillères, seront remises au Comité autorisé de la houillère. A cet effet, les Compagnies déduiront des salaires des ouvriers les sommes autorisées, et les sommes recueillies seront payées à la personne ou aux personnes ayant pouvoir pour les recevoir.

En cas de refus, le Comité consent à accepter les propositions des exploitants, au sujet du choix de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, dans les conditions suivantes :

1° La proposition des exploitants, sur le maintien de la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, et la proposition amendée des mineurs seraient soumises à l'arbitrage de la Commission, nommée par le Président des Etats-Unis, à la fin de la grève de l'anthracite, en 1902. Au cas où un ou plusieurs de ses membres déclinerait ces fonctions, le Président, s'il en acceptait la responsabilité, remplirait la ou les vacances;

2° La sentence de cette Commission prendrait effet à compter du 1er avril 1906;

3° Au cas où cette proposition recevrait l'assentiment des exploitants, la représentation des mineurs convoquerait immédiatement une Convention et recommanderait la reprise du travail.

Le Comité des patrons ne peut admettre que les questions fondamentales soient de nouveau soumises à l'arbitrage. L'*Anthracite Coal Strike Commission* a examiné les diverses questions de principe, soulevées pour les ouvriers, et a formulé sa décision; les relations, entre patrons et ouvriers, dans le terrain anthracifère, sont établies sur des bases justes et permanentes, on ne peut y revenir. Si cette permanence entre les mêmes intéressés n'existait pas, l'arbitrage serait une plaisanterie. Il en est de ces décisions, comme dans l'administration de la Justice : il importe que la jurisprudence des cours soit suivie, afin que chaque citoyen comprenne ses droits et ses devoirs. Si des principes régissant les controverses sur les affaires doivent, par leur nature, être fixes, il peut exister des différents, comme en matière de salaires, à soumettre à l'arbitrage. Dans la circonstance, l'*Anthracite Coal Strike Commission* y a pourvu par l'établissement d'une échelle mobile.

Bien que les salaires aient été augmentés, en 1900, de 10 à 16 %, l'*Anthracite Coal Strike Commission*, en 1903, prescrivit une nouvelle augmentation de 10 % et en fit un *minimum*, à payer quelque soit le prix du charbon. En sus, elle établit une échelle mobile, ayant

pour base le prix de 4.50 *dollars f. o. b.* New-York Harbor, avec augmentation de 1 % sur le taux des salaires par 5 *cents* d'augmentation du prix du charbon. Cette disposition constitue un partage dans les bénéfices, sans que les ouvriers aient à supporter, en raison du *minimum*, aucune déduction quand le prix du charbon baisse au-dessous du prix de base. Dans de telles conditions, il n'est pas juste de demander un arbitrage sur la question des salaires.

En outre, les demandes présentées au nom des mineurs auraient pour effet d'augmenter les prix des grosseurs domestiques d'anthracite de 1.20 *dollar* par *ton*. En l'absence de raison, justifiant cette nécessité, les patrons s'opposent à un acte qui aurait pour effet d'augmenter le prix actuel de l'anthracite.

Le *Board* de Conciliation n'a pas été organisé pour arbitrer les conflits. Il consiste en une juridiction inférieure à la *Commission*, pour assurer l'exécution de sa sentence et régler les conflits qu'elle peut susciter. L'attribution du règlement des difficultés au *Board* de Conciliation, demandée par les ouvriers, soulève une grave objection. Ce *Board* comprend trois membres du Comité ouvrier et un nombre égal de patrons, par suite, le *Board* est trop intéressé. L'arbitrage, par cet organe, aurait pour conséquence de confier la décision à prendre à un seul homme, à l'*umpire*, dont la personnalité est incertaine. Le *Board*, pour traiter un sujet, pouvant avoir comme conséquence une augmentation du prix de l'anthracite, serait, par sa composition, suspect au public consommateur. Par suite, les patrons refusent de porter devant le *Board* de Conciliation les questions déjà solutionnées par l'*Anthracite Coal Strike Commission*.

Leur proposition de continuer à travailler, sous le régime de la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, leur semble en tous cas bonne et juste. Il est cependant possible, bien qu'ils soient convaincus du contraire, que l'existence de nouvelles conditions pourraient être de nature à la modifier, non pas en ce qui concerne les principes fondamentaux, mais en ce qui concerne les salaires et l'arrangement des difficultés ; ils consentent à ce que ces points soient examinés par des personnes impartiales.

Persistance des patrons dans leur proposition.

En conséquence, les patrons font, à la date du 17 avril 1906, la proposition suivante :

Les membres de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, ou ceux

d'entre eux qui y consentiraient, sans que leur nombre puisse être inférieur à la majorité de ses membres, seront invités à décider si, depuis la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*, des changements, dans les conditions de l'industrie de l'anthracite, se sont produits, justifiant des modifications à cette sentence, sur les sujets suivants :

1° Salaires ou taux de paiement des personnes employées, par voie d'augmentation ou de réduction ;

2° Arrangement des plaintes par le *Conciliation Board* ou autrement.

Si des changements se sont produits, des modifications seront apportées à la sentence.

Les parties pourront présenter en détail leurs demandes avec les raisons à l'appui.

Le travail sera repris immédiatement.

La décision produira effet du 1er avril 1906, et la sentence existante, ainsi que les modifications, recevront leur application jusqu'au 31 mars 1909.

Les membres de la Commission fixeront eux-mêmes leurs honoraires et dépenses qui seront payés par moitié.

Dans la seconde quinzaine d'avril, la longueur des négociations devenait inquiétante et une certaine hostilité se constatait chez les mineurs. Sur le recours du Comité des ouvriers, les exploitants ont déclaré maintenir leurs propositions, en rendant les *United Mine Workers* responsables de la suspension du travail, alors qu'il n'y avait aucune raison pour agir ainsi pendant les négociations.

Nouvelles propositions des ouvriers.

Le 26 avril 1906, le *Scale Committee* des mineurs d'anthracite tient un *meeting* à Wilkesbarre, publie la réponse faite aux propositions des exploitants par le Comité nommé à Shamokin, et convoque, pour le 3 mai, à Scranton, une Convention des trois districts de l'anthracite.

Cette réponse exprime l'espérance qu'un arrangement peut encore intervenir, entre les Comités respectifs des patrons et des ouvriers, sans imposer une nouvelle charge à la consommation et en évitant une plus longue durée du chomage. A cet effet, le Comité fait deux propositions séparées et distinctes, en se déclarant disposé à les recommander à la Convention projetée pour le 3 mai.

Proposition n° 1.

La sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission* sera renouvelée et continuée, sauf les modifications suivantes :

Toute personne employée dans les houillères, lavoirs, triages et broyeurs, recevant actuellement, sans l'effet de l'échelle mobile, par journée de 9 heures, les salaires ci-après, bénéficiera des augmentations suivantes :

Salaires.	Augmentation.
1 *dollar* ou moins	15 %
1-00 à 1-25 *dollar*	12.5 %
1-25 à 1-50 —	10 %
1-50 à 1-75 —	7.5 %

Pour les autres, y compris les ouvriers travaillant sous contrat, l'augmentation sera de 5 %.

Proposition n° 2.

Une majoration égale à 10 *cents* par *ton*, sur la production totale de l'anthracite, sera ajoutée aux salaires et gains de toutes les personnes employées dans les houillères, lavoirs, etc.; cette majoration sera ajoutée aux salaires et taux, fixés par la sentence de l'*Anthracite Coal Strike Commission*; la répartition s'en effectuera sur la base d'un pour centage déterminé par les Comités respectifs.

Par l'effet de ces propositions, l'augmentation du coût du travail, par *ton* de combustible domestique, ne pourrait excéder 16 *cents* par *ton*.

Le Comité base sa demande sur la suppression des enfants dans les travaux, par suite de l'application de la loi qui défend l'emploi de *boys* ayant moins de 14 à 16 ans, sur le prix de l'existence et sur les dangers de la profession.

A cette époque, quelques Compagnies exploitent un peu d'anthracite.

Les ouvriers à la roche sont autorisés à reprendre le travail, mais ils devront refuser de couper le charbon rencontré dans le cours de leur travail.

Des violences se produisent sur certains points.

Les propositions qui précèdent sont rejetées par le Comité des sept exploitants d'anthracite. Elles feraient, d'après lui, ressortir à 36 *cents* par *ton*, l'augmentation du prix.

Entente et reprise du travail.

Enfin, une dernière conférence entre les exploitants et les mineurs, tenue le 7 mai 1906, aboutit au règlement du différend dans les termes suivants :

Attendu que, comme suite aux lettres de soumission, acceptées par les soussignés en 1902, « toutes questions pendantes entre les Compagnies respectives et leurs employés, qu'ils appartiennent ou non à l'Union », devaient être soumises à l'*Anthracite Coal Strike Commission*, pour qu'elle prenne une décision, au sujet du travail, entre les Compagnies respectives et leurs employés; que la dite *Anthracite Coal Strike Commission*, à la date du 18 mars 1903, a rendu et déposé sa décision sur la matière qui lui était soumise et décidé que sa sentence aurait une durée effective de trois années, du 1er avril 1903, et que la dite période est expirée.

Il est stipulé, entre les soussignés, en leur propre nom et autant qu'ils ont pouvoir, pour représenter tout intéressé, que ladite sentence, ses clauses et leurs conséquences seront maintenues, durant trois années, à compter du 1er avril 1906, c'est-à-dire, jusqu'au 31 mars 1909, et auront force et effet, comme si ce délai avait été originairement accepté.

Que le travail sera repris aussi vite que possible, et que tout ouvrier qui n'aurait pas commis de violences, contre les personnes ou les propriétés, sera employé, de nouveau, dans son ancienne position.

Cet acte sera soumis, pour ratification, à une Convention des ouvriers des mines d'anthracite, à Scranton, le mardi 8 mai 1906.

Les délégués des *United Mine Workers*, présents à la Convention de Scranton, sont au nombre de plus de 600. Il résulte des informations que les ouvriers ne sont pas suffisamment préparés pour une grève et plusieurs délégués n'en sont pas partisans. S'il en était autrement, dit M. John Mitchell, je vous engagerais à une grève énergique, pour déterminer les Compagnies à nous accorder de meilleures conditions.

La Convention décide la reprise du travail qui eut lieu le 14 mai 1906, après des négociations d'une durée de deux mois et un chômage de six semaines.

Les conditions de reprise de travail sont donc celles établies par l'*Anthracite Coal Strike Commission* et demandées par les exploitants. La victoire leur reste. De plus, il en résulte pour eux, un avantage stratégique, par le fait de l'expiration du contrat, seulement dans trois ans, c'est-à-dire après l'agitation politique, généralement favorable aux mineurs, et inséparable d'une élection présidentielle.

La seule concession faite par les exploitants est celle relative au maintien de tous les ouvriers dans leur poste, sauf pour quelques cas d'émeutes et de violences.

L'existence de la Fédération des *United Mine Workers* n'est pas officiellement reconnue par les exploitants. En fait, ils ont cependant traité avec son Président national, ses *officers* et ceux du *Tridistrict*.

L'état de grève n'a pas été déclaré. Les ouvriers cessèrent le travail à l'expiration de l'ancien contrat; ils restèrent en l'état de simple suspension de travail et les négociations continuèrent presque sans interruption.

On a recherché les causes de l'échec des *United Mine Workers*.

Lorsqu'il s'est agi d'une déclaration formelle de grève, une vive opposition s'est manifestée parmi eux. En présence de cette sorte de scission entre les ouvriers, les Compagnies sont restées étroitement unies, bien qu'il n'existât entre-elles aucune convention formelle. Placées sur un bon terrain, elles s'y sont énergiquement maintenues, et l'opinion publique, pour si peu qu'elle soit intervenue, leur est restée favorable. Chez elles, la préparation avait été complète et soigneuse, en prévision d'une lutte de longue durée. Dans l'Union, on finit par reconnaître que la préparation avait été insuffisante.

Sous le régime de la sentence arbitrale, les mineurs ont été heureux et aucun trouble sérieux ne s'est produit dans la région.

On a aussi constaté que si les unionistes de langue anglaise font preuve d'un grand esprit d'entente et de solidarité, il en est tout autrement de l'élément étranger existant parmi les mineurs. Cet élément se compose de polonais, hongrois, italiens, etc.; ils n'avaient pas reconnu la nécessité du chômage et se trouvaient cruellement éprouvés par une perte de salaires sans compensation. Ces étrangers ne sont pas seulement difficiles à gouverner et à maintenir dans l'Union, ils se laissent encore aller trop facilement aux violences qui jettent le discrédit sur l'Union. En sorte que, si on considère les difficultés qui s'imposaient aux *leaders* des ouvriers, on peut trouver que leur attitude pacifique a, tout au moins, bien servi les intérêts de la Fédération qu'il importe de soustraire à des causes de désagrégation.

La reprise du travail s'effectua dans des conditions normales.

Les stoks et approvisionnements ont été réduits, par suite du chomage, et l'industrie de l'anthracite des Etats-Unis peut espérer une période prochaine de prospérité, sous la garantie d'une paix assurée pour une durée de trois ans.

BIBLIOGRAPHIE

Aperçu historique de la sidérurgie belge, par M. le B^{on} DE LAVELEYE.

Sous ce titre, M. le B^{on} de Laveleye, Ingénieur et Secrétaire Général du Comptoir des Aciéries Belges, a présenté au Congrès de Bruxelles pour l'essai des matériaux, un résumé fort substantiel et intéressant de l'histoire, depuis les temps les plus reculés, de la sidérurgie belge; on pourrait presque dire, de la sidérurgie mondiale, car notre pays a été pour ainsi dire le berceau de l'industrie du fer et en a été pendant longtemps le foyer principal.

Les deux centres principaux sont Liége et Charleroi; en effet ces deux régions réunies possèdent 32 hauts-fourneaux sur 42 (chiffre total pour la Belgique), 7 aciéries Bessemer sur 8 et 26 laminoirs sur 36.

A remarquer que la région de Charleroi faisait, partiellement du moins, jadis partie du pays de Liége avec lequel elle se confondait donc dans les temps anciens.

Il est impossible d'analyser un travail déjà si condensé; nous nous contenterons d'en donner quelques extraits, qu'on lira, croyons-nous, avec intérêt :

« Il est impossible de savoir quelles sont les origines de l'industrie du fer dans notre pays, mais il est hors de doute cependant qu'elles se perdent dans la nuit des temps.

» L'Asie en fut certainement le berceau et il est possible que les Eburons et les Nerviens, les ancêtres des Belges actuels, apportèrent avec eux, des régions de l'Euxin dont ils provenaient, les procédés connus de longue date dans leur pays d'origine.

» Quoi qu'il en soit, l'histoire nous apprend que lorsque César fit la conquête des Gaules, il trouva chez les tribus qu'il soumit à ses armes l'art de retirer des minerais de fer le métal qu'ils employaient à différents usages et surtout à la fabrication des armes, ce qui permet d'admettre que dès les premiers siècles de notre ère le bas foyer était connu en Belgique.

» La découverte en 1870, à Lustin, près de Namur, d'une de ces primitives installations contenant encore les matières premières de ce que l'on peut appeler le lit de fusion, nous permet de comprendre les méthodes primitivement employées pour la fabrication du fer.

» Le bas foyer consistait en une simple excavation creusée dans le sol, de forme ovale et à fond arrondi, d'environ 4 mètres de long, de 3 mètres de large et de 1 mètre de profondeur, formée d'un lit d'argile.

» Un canal creusé à travers l'argile permettait à l'air de pénétrer au fond du fourneau.

» Dans cette excavation fut trouvé un métal contenant 93.48 p. c. de fer, 0.37 p. c. de carbone, 4.94 p. c. de matières vitrifiables et 1.21 p. c. de soufre et de phosphore avec des traces de manganèse.

» Voilà donc sous quelle forme nos ancêtres retiraient le fer de ses minerais.

» Il est probable que les Romains communiquèrent aux anciens Belges l'usage du soufflet qui leur était connu depuis longtemps et que d'autres perfectionnements furent apportés sous leur domination à l'art de traiter les minerais de fer. Sous le règne des Antonins notamment, au IIe siècle de notre ère, toute la région qui devait devenir le pays de Liége, et surtout l'Entre-Sambre-et-Meuse, vit s'épanouir l'industrie sidérurgique dans une splendide efflorescence.

» Les communes de ce pays où l'on a découvert depuis une cinquantaine d'années l'existence de substructions belgo-romaines sont tellement nombreuses, que l'on est presque en droit de se demander si pour ainsi dire les villages actuels n'existaient pas au moins à l'état de *villæ* sous la domination romaine.

» Quant aux usines, aussi bien dans les environs de Liége que de Charleroi à Chimay et de Namur à Vireux, c'est par centaines que l'on a retrouvé sous des monceaux de scories de ces vieilles forges de nos aïeux, leurs fourneaux en ruines, leurs outils, des masses de fer déjà forgées et d'autres à peine réduites qui s'y rencontrent sous les cendres, au fond des creusets.

» Quant aux amas des scories antiques ils sont si nombreux et si considérables que, pendant des années, dans les temps modernes, il en a été fait une véritable exploitation par les hauts-fourneaux de la région.

» La Société de Couillet, notamment, a fait l'achat à Géronsart, près de Cerfontaine, d'un de ces amas qui ne contenait pas loin de

14,000 tonnes de ces scories, dont la teneur était encore de 40 à 60 p. c. de fer métallique.

» Lorsque l'on réfléchit que chaque opération ancienne représentait à peine quelques kilogrammes de ces scories, on se rend compte de l'importance des centres industriels que représente un amoncellement comme celui dont nous venons de parler.

» Il n'y a donc pas l'ombre d'un doute qu'aux premiers siècles de notre ère tout le futur pays de Liége, et surtout l'Entre-Sambre-et-Meuse, était sans conteste le pays le plus industriel, au point de vue sidérurgique, du Nord des Gaules et peut-être du monde romain tout entier.

» L'art de fondre les minerais de fer, de ployer et d'assouplir ce métal ductile à d'importants usages y était arrivé à un notable degré de perfection, et les Belgo-Romains de cette contrée y avaient acquis une habileté qu'ils ont léguée comme un précieux héritage aux ouvriers liégeois, carolorégiens et, on peut le dire même, à presque tous les ouvriers wallons de nos jours.

» L'invasion des tribus germaniques arrêta certainement l'impulsion donnée à la manufacture du fer, mais sous Charlemagne, au VIIIe siècle, le progrès reprend et après le fourneau catalan apparaît le fourneau à masse que je n'ai pas besoin de vous décrire, mais qui, plus élevé que les anciens foyers, permet une concentration plus forte de la chaleur. Il est établi aussi que sous les Carolorégiens une fabrique royale de cuirasses et d'armures de guerre existait à Liége ou dans ses environs.

» Dans une région où d'immenses forêts fournissaient abondamment et à bas prix le seul combustible alors employé, sillonnée de nombreux cours d'eau donnant à peu de frais une force motrice importante pour l'époque et permettant des relations faciles et économiques avec nos voisins, où se rencontraient en abondance des amas de minerais de fer de réduction facile, il est tout naturel que la fabrication du fer, qui, nous l'avons vu, y avait joui d'une prospérité extraordinaire, se soit rapidement développée à nouveau.

» Aussi dès le XIIe siècle s'élèvent partout des ateliers pour l'élaboration et le travail du fer, et les ferronniers, réunis en une association puissante, formaient la plus importante corporation des 32 métiers de la ville de Liége, sous le nom de bon métier des Fébures ou des Febvres, et le métallurgiste Karsten cite les Pays-Bas comme le district où la manufacture du fer avait atteint dès cette époque le plus haut degré de perfection.

» Jusque-là, le fer malléable était seul produit, mais à mesure que s'élevait le foyer de réduction, le fer fabriqué se carburait davantage par suite du contact plus prolongé avec le charbon de bois, et il arriva fréquemment que fut produit en même temps que le fer ordinaire spongieux, le fer carburé liquide, c'est-à-dire la fonte.

» Par un instinct d'intuition qui a toujours caractérisé l'ouvrier liégeois, celui-ci ne chercha pas à éviter la production accidentelle de la fonte, mais s'attacha à en tirer parti, et c'est dans le pays de Liége que fut créé pour la première fois ce procédé indirect, c'est-à-dire l'affinage de la fonte, par opposition au procédé direct qui fabrique le fer dès la première opération.

» Ce procédé fut du reste dénommé, d'après son pays d'origine, *la méthode wallonne*, d'où il fut adopté par d'autres pays, et notamment par la Suède, l'Allemagne et l'Angleterre, mais ce fut après qu'un véritable monopole eut été longtemps le privilège du pays de Liége, dont les hauts-fourneaux alimentaient le commerce du monde entier.

» Dès le XIII^e^ siècle, la fonte était produite couramment dans le pays de Liége et les hauts-fourneaux semblent nettement caractérisés au XIV^e^ siècle.

» Le premier haut-fourneau pour la production de la fonte au sujet duquel nous ayons des données précises fut construit à Lustin, près de Namur, en 1340, et il est hors de doute qu'avant l'an 1400 les hauts-fourneaux des Vennes et de Grivegnée étaient bien connus.

» En 1468 un coup terrible frappa cette région déjà si industrielle et presque toutes les forges du pays de Liége furent détruites par les troupes du duc de Bourgogne, lorsqu'il fit le siège de Liége et mit la ville à sac.

» Malgré cette destruction impitoyable dont bien des usines ne se relevèrent jamais, nos populations, opiniâtres au travail, surent bientôt faire renaître de ses ruines l'industrie du fer si éprouvée à ce moment, et à la fin du XVI^e^ siècle ce furent des Wallons qui introduisirent en Scandinavie le travail des métaux, et eurent ainsi la gloire de devenir des auxiliaires fort appréciés de Gustave-Adolphe et d'Oxenstierne.

» Attirés par le roi Charles IX, un Liégeois, Guillaume Velam de Besche, quitta la principauté épiscopale avec ses quatre fils et installa en Suède de nombreuses forges; avec l'aide de son frère Gérard notamment, il jeta les bases, pour le compte de la couronne suédoise, de la fonderie de Forsmarck.

» A côté de ces colonies industrielles établies dans l'intérieur du pays, au milieu des forêts et des mines, il se constitua également dans la ville de Gottembourg toute une colonie commerciale composée principalement de calvinistes wallons et hollandais.

» Tels furent les débuts des établissements wallons en Scandinavie.

» En 1600, en 1607, en 1608 se produisit une véritable émigration de Wallons qui furent répartis dans les forges du Wermland.

» La liste des métiers qu'ils exerçaient existe encore et l'on y retrouve surtout les branches diverses de la fonderie, du laminage et de la tréfilerie telles qu'elles étaient mises en œuvre à cette époque.

. . . . . .

» Durant les deux siècles qui suivirent l'invasion bourguignonne l'industrie du fer se releva donc de ses ruines et le nombre des hauts-fourneaux augmenta si rapidement qu'en 1700 un édit du prince-évêque de Liége interdit la construction de nouveaux hauts-fourneaux pendant un espace de vingt-cinq ans.

» D'autre part, il paraît avéré que c'est dans le district de Liége aussi que le procédé de fabrication de l'acier par la cémentation tire son origine.

» En tout cas, dès le commencement du XVII^e^ siècle, en 1613, la permission de transformer le fer en acier fut accordée officiellement à deux armuriers de Maestricht, ville qui appartenait à cette époque au pays de Liége.

» Aussi Karsten dit-il avec raison que l'Angleterre, qui est devenue depuis l'école où s'étudie la métallurgie du fer, doit au continent — et nous venons de voir que c'est du pays de Liége qu'il s'agit — deux grandes découvertes : les hauts-fourneaux pour la production de la fonte et la fabrication de l'acier par la cémentation.

» Notons enfin que de 1738 à 1743, Liége fournit des armes à l'Europe toute entière et que, de nouveau en 1802, une fonderie de canons y fut fondée, qui coula pour Napoléon une quantité considérable de bouches à feu, notamment pour la célèbre expédition de Boulogne.

» L'un des principaux progrès de la sidérurgie, l'emploi du coke dans les hauts-fourneaux, connu en Angleterre dès 1619, ne fut introduit dans notre pays qu'à la fin du XVIII^e^ siècle et, en 1769, un essai fut tenté à Juslenville près de Spa, mais sans succès. Ce n'est qu'en 1821 que fut construit à Seraing, par le célèbre John Cockerill,

un Anglais qui s'était établi à Liége en 1802, le premier haut-fourneau marchant régulièrement avec le coke comme combustible, haut-fourneau qui resta unique de son espèce jusque vers 1830 et qui fut l'origine des majestueuses installations de la Société Cockerill, qui comptent, comme on sait, parmi les plus importantes du continent européen et l'on peut dire même du monde entier.

» A peu près en même temps, un autre Liégeois, célèbre aussi dans nos annales sidérurgiques, Michel Orban, construisait à Grivegnée les premiers fours à puddler et les laminoirs à cannelures, tous deux employés en Angleterre depuis une quarantaine d'années.

» Entre-temps, en 1803, l'emploi des souffleries à vapeur à piston métallique avait été introduit.

» Il est inutile de dire que lorsque j'ai parlé ci-dessus de hauts-fourneaux, il ne s'agissait pas des véritables monuments que ce terme représente actuellement à nos yeux. Il peut suffire de rappeler à ce sujet que c'est vers 1800 que la hauteur de ces fourneaux fut portée graduellement de trois à cinq mètres, et voici quelles étaient les dimensions du premier haut-fourneau construit à Seraing, par l'ingénieur Mushet, pour la Société Cockerill :

	Hauteur.	Diamètre.
» Cheminée au gueulard . .	4^m86	1^m70
» Cuve	9^m70	3^m68
» Ventre	—	3^m60
» Etalages	2^m75	0^m97 au bas.
» Creuset ou ouvrage . . .	8^m05	0^m76 au fond.

» Le vent était fourni par une machine à vapeur.

» En 1837, un autre progrès important fut introduit dans la fabrication de la fonte par l'emploi de l'air chauffé, qui fut essayé aussi pour la première fois par la Société Cockerill.

. . . . . .

» La substitution du coke au charbon de bois devait nécessairement amener le transfert des hauts-fourneaux des régions boisées à celles où se rencontrait la houille, et c'est à Marcinelle, en 1827, que fut érigé le premier haut-fourneau au coke du Hainaut.

» Le bassin du Centre ne suivit que près de trente ans plus tard et le premier haut-fourneau au coke date de 1854 dans cette région. »

L'auteur, après avoir remémoré quelques faits et quelques dates qui marquent des étapes importantes dans la métallurgie du fer : Utilisation des gaz des hauts-fourneaux, introduction des convertisseurs Bessemer (1863), puis des fours Siemens-Martin (1872), le procédé Thomas-Gilchrist (1879), etc., signale les progrès successivement réalisés dans la capacité de production des hauts-fourneaux:

« Les données les plus anciennes auxquelles on peut se rapporter avec certitude datent de 1546 et on sait que les fours en usage à cette époque produisaient environ 300 kilogrammes de fer par vingt-quatre heures.

» Vers la fin du XVI^e siècle, la production avait considérablement augmenté sans dépasser toutefois 3 tonnes par jour au grand maximum.

. . . . . .

» Pour trouver un progrès marquant dans la capacité de production du haut-fourneau, nous devons arriver au haut-fourneau de la Société Cockerill, à Seraing, dont nous avons parlé ci-dessus et qui produit environ 10 tonnes par jour, soit 3,000 tonnes par an.

» En 1848, une production de 25 tonnes par jour était considérée comme très satisfaisante encore et nous voyons qu'en 1860 les hauts-fourneaux de la Société de l'Espérance et ceux de la Société Cockerill produisaient 5,400 tonnes par an, ceux de Sclessin 6,000 tonnes, ceux d'Ougrée 7,000 et le record était tenu par ceux de Grivegnée avec 9,000 tonnes par an ou environ 30 tonnes par jour.

» Vers 1870, la Belgique était arrivée à la tête des nations productrices de fonte du monde entier : la production moyenne annuelle y était par haut-fourneau de 12,000 tonnes, alors que la Grande-Bretagne n'arrivait qu'à 9,150 tonnes, l'Allemagne qu'à 7,000 tonnes, les Etats-Unis qu'à 6,500 tonnes et la France qu'à 4,430 tonnes.

» En 1880, c'est encore notre petit pays qui tient la tête comme capacité de production avec une moyenne annuelle de près de 20,000 tonnes, suivi dans l'ordre par l'Angleterre, 14,000 tonnes; l'Allemagne, 11,000; les Etats-Unis, 8,750 tonnes et la France, 8,600 tonnes.

» Dix ans plus tard toutefois, en 1890, les Etats-Unis avec leurs minerais riches du Lac supérieur et leur coke dur et résistant de Connelsville ont dépassé les pays du vieux continent et arrivent à une moyenne annuelle de 30,000 tonnes, tandis que la Belgique est encore en tête en Europe avec 22,000 tonnes, suivie de l'Allemagne, 21,000 tonnes; de l'Angleterre, 19,500 tonnes et de la France, 16,500 tonnes. »

. . . . . .

» Enfin on peut actuellement évaluer la production annuelle par haut-fourneau en Belgique à 32,755 tonnes qui est la moyenne de 1905; elle nous donne la troisième place derrière les Etats-Unis, qui ont atteint, d'après les journaux spéciaux, la moyenne énorme de plus de 100,000 tonnes et derrière l'Allemagne, qui dépasse 40,000 tonnes, mais encore devant les 26,000 tonnes de l'Angleterre et les 25,000 tonnes de la France.

» Les derniers hauts-fourneaux construits dans notre pays, notamment à la Société Cockerill et à Couillet, arrivent à 180 tonnes par jour, ce qui donnerait plus de 65,000 tonnes par an, et de nouveaux appareils sont projetés à la Société Cockerill qui pourront passer par jour environ 200 tonnes et à la Société de Sambre-et-Moselle qui seront construits pour produire par vingt-quatre heures 240 tonnes de fonte, soit 90,000 tonnes par an. »

L'auteur précise ensuite certains faits concernant notre industrie sidérurgique et les fluctuations qu'elle a subies, le développement des usines, de la fabrication de l'acier etc., et faisant ressortir au prix de quels efforts la Belgique peut lutter contre ses puissants voisins puissamment outillés, fortement protégés et situés sur des gisements superbes, signale aussi les conditions du marché :

« Il ne faut pas oublier, dit-il, que la Belgique doit accepter comme prix moyens de vente à peu près ceux qui s'établissent sur le marché international de l'exportation, puisque c'est ce marché qui prend de très loin la plus forte partie de notre production.

» Aucun autre pays n'exporte, en effet, une proportion aussi considérable de sa production que le nôtre.

» Les Etats-Unis exportent environ 7 p. c. de leur production, la France 10 p. c., l'Allemagne 33 p. c., tandis que la Belgique ne garde chez elle que 20 p. c. et exporte par suite à peu près 80 p. c., produits manufacturés compris, de ce qu'elle produit, comme nous l'avons démontré avec preuves à l'appui dans le journal anglais le *Times*, il y a un peu plus d'un an.

» En 1905, ces proportions ont été d'environ 4 3/4 p. c. pour les Etats-Unis, 13 p. c. pour la France, 30 p. c. pour l'Allemagne et 43 3/4 p. c. pour l'Angleterre, produits manufacturés non compris, ce qui confirme les chiffres que je viens de vous citer.

» Malgré les conditions d'infériorité dans lesquelles nous nous trouvons pour affronter la lutte, nous avons donc la satisfaction de nous dire que nous n'avons pas trop dégénéré depuis l'époque gallo-romaine, et nos ancêtres de l'Entre-Sambre-et-Meuse et du pays de Liége, s'ils revenaient parmi nous, verraient comme autrefois les produits de l'industrie belge se répandre jusqu'aux confins des nations civilisées. »

Des tableaux statistiques très complets et des diagrammes complètent cet excellent travail. V. W.

—

Principes théoriques des méthodes d'analyse minérale fondées sur les réactions chimiques, par G. Chesneau, ingénieur en chef des mines, professeur d'analyse minérale à l'Ecole nationale des mines. (In-8° de 244 pages ; prix : fr. 4-50. — H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e^.)

Dans cet important travail, qui a paru dans les *Annales des Mines de France*, M. Chesneau s'attache à rétablir la docimasie sur des bases réellement scientifiques. L'ouvrage comprend sept chapitres :

Dans le premier, l'auteur examine l'influence de l'état physique des précipités (grosseur des grains, état cristallin, état colloïdal) sur leur purification par le lavage. Dans le chapitre II, il étudie les principes théoriques en jeu par les méthodes fondées sur les réactions irréversibles, puis fait application de ces principes à quelques méthodes spéciales. L'étude des méthodes fondées sur les réactions réversibles, par double décomposition saline, est faite ensuite avec une étendue plus considérable. De plus, M. Chesneau expose la théorie *électrolytique* à la suite de sa méthode *calorimétrique* et indique les raisons expérimentales qui paraissent militer en faveur de la seconde. Le chapitre III est consacré à l'étude des principes en jeu dans les réactions réversibles d'après la méthode calorimique, le chapitre IV, à l'exposé de la théorie électrolytique de ces réactions, et le chapitre V, à la comparaison des deux méthodes. Dans le chapitre VI, se trouve la théorie des procédés généraux permettant de rendre les précipités aussi complets que possible dans les doubles décompositions salines, et inversement de mettre en solution des précipités insolubles dans l'eau. Enfin, dans le chapitre VII et dernier, il est fait application des principes établis dans les chapitres précédents à quelques méthodes particulières fondées sur les doubles décompositions salines.

—

Les moyens de sauvetage dans les mines *(Das Rettungswesen in Bergbau)*, par J.-K. Richard Penkert, porion d'aérage *(Wetterstieger)*. — Hanovre, libr. Max Jaenecke. (Prix : Mark 0.60.)

Ce petit livre contient, en une cinquantaine de pages, la description succincte des moyens employés pour pénétrer dans les gaz irrespirables, des appareils d'éclairage et de téléphonie à employer dans ces circonstances, des moyens de transporter les corps des victimes, de ramener à la vie les asphyxiés, des premiers soins à donner, etc.

Il se termine par un tableau, avec les prix des appareils, de tout ce qui est nécessaire pour un poste de sauvetage.

—

L'exploitation des mines de houille de l'Etat prussien dans le bassin de Sarrebrück. *(Der Steinkohlenbergbau des Preussischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken)*. — III^me^ partie : Exploitation technique, par R. Mellin, Inspecteur des mines, à Sarrebrück. — Berlin, J. Springer, éditeur, 1906.

Ce volume est le dernier de la série de monographies publiées à l'occasion du Congrès des mineurs allemands qui s'est tenu à Sarrebrück en 1904. Suivant le plan adopté par Nasse dans l'étude sur la même question parue en 1884, l'auteur s'est attaché à fixer l'état actuel des conditions techniques de l'exploitation et à faire ressortir les progrès accomplis depuis 20 ans dans les méthodes, les installations et l'outillage des mines de houille du bassin de la Sarre.

Après avoir exposé la division administrative du domaine minier, l'auteur complète les estimations faites dans le rapport présenté par M. Müller au Congrès au sujet de la réserve en houille des mines fiscales, et il évalue cette réserve au total de 6,1 milliards de tonnes dont 3,7 jusqu'à la profondeur de 1000 mètres et 2,4 entre 1000 et 1500 mètres. En admettant une production annuelle de 12 millions de tonnes, ce qui dépasse de 20 % le chiffre de la production de ces dernières années, on voit que l'épuisement de la réserve en charbon ne paraît à craindre que dans cinq siècles.

Cette introduction est suivie d'un aperçu général des conditions d'aménagement des gisements houillers et d'une revue détaillée des champs d'exploitation et de l'état actuel des travaux de chacune des mines du bassin.

Les chapitres suivants, consacrés aux méthodes d'exploitation, au transport et à l'extraction, à l'épuisement, à l'aérage, aux installations de surface sont traités d'une façon synthétique, avec une juste mesure dans les développements descriptifs ; ils renferment de nombreuses données et résultats pratiques du plus haut intérêt. Une part importante y est faite à l'examen des conditions de sécurité du travail, notamment en ce qui concerne le grisou et les éboulements. Les travaux de la Commission instituée en Prusse pour l'étude des moyens préventifs des accidents de cette dernière catégorie ont exercé dans ces dernières années, une influence prépondérante sur les méthodes d'exploitation et l'organisation du travail dans les mines de Sarrebrück et les résultats favorables qui ont été obtenus méritent d'attirer l'attention.

Ce troisième volume, si complet et si méthodique, de l'*Exploitation des mines de houille de l'Etat Prussien*, confirme l'appréciation que nous avons déjà eu l'occasion d'émettre (1) au sujet de cet important ouvrage, qui mérite d'occuper une place d'honneur dans la bibliothèque de l'ingénieur des mines. L. D.

—

Le traitement des mattes de cuivre au convertisseur *(Das Bessemern von Kupfersteinen)*, par Friedrich Mayr. — Freiberg en Saxe, Craz et Gerlach, éditeurs, 1906. Prix : 3 M.

Cette brochure, de 40 pages, constitue un exposé théorique et pratique de l'application du procédé Bessemer au traitement des mattes de cuivre. L'auteur examine successivement les réactions chimiques et le bilan calorifique de l'opération, la construction des convertisseurs, les scories, la marche du soufflage et les causes de pertes. Il termine par une comparaison entre les procédés anglais et le procédé Manhès au point de vue de l'élimination des éléments nuisibles. De nombreuses données, empruntées en grande partie aux usines américaines, et des notes bibliographiques, constituent un élément d'intérêt de cet ouvrage, qui se recommande à tous ceux qui s'occupent de la question. L. D.

—

La fonderie des métaux *(Metallgiesserei)*. Appareils, procédés, produits et règles de calcul, par Ehrard Stahl, ingénieur. — Freiberg en Saxe, Craz et Gerlach, éditeurs, 1906. Prix : 5 M.

---

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. X, p. 1017.

Les progrès de la métallurgie et l'étude approfondie de l'influence des éléments chimiques sur les propriétés des métaux ont mis à la disposition du fondeur une série d'alliages jouissant de propriétés bien définies et susceptibles de se mouler dans les formes les plus diverses. C'est à ces produits de l'industrie moderne que l'auteur a réservé une part importante, et c'est là le côté original de son ouvrage. Celui-ci est divisé en deux parties principales, l'une traitant du moulage, l'autre de la fonderie proprement dite; deux autres chapitres sont consacrés au nettoyage des pièces coulées et à l'établissement des prix de revient et de vente. Ecrit dans un but essentiellement pratique, comme l'indique son sous-titre, renfermant de nombreux croquis très clairs et les tables numériques facilitant l'application des quelques formules algébriques nécessaires au fondeur, le livre de M. Stahl se recommande comme un excellent manuel à toutes les personnes versées dans la profession. L. D.

—

Théorie, construction, épreuve et réglage des parachutes et indicateurs d'énergie. (*Fallbremsen und Energie-Indikatoren, etc.*). — Travail et essai par choc des câbles de mines. — Essais des parachutes et des indicateurs d'énergie, par M. H. Undeutsch, conseiller supérieur des mines et professeur à l'Ecole des mines de Freiberg. — Leipzig et Vienne, F. Deuticke, éditeurs, 1905.

Du même auteur :

Un parachute (*Eine Fallbremse, etc.*). — S. Geibel et C°, Altenburg, S. A., 1905;

Examen critique des résultats dangereux d'essais de parachutes et de la robustesse des parachutes pour cages de mines. (*Kritische Besprechung gefährlicher Fall-und-Fangergebnisse sowie der erforderlichen Unstörbarkeit des Fangapparates der Bergwerk-fördergestelle.* — Vienne, Manz, éditeur, 1906.

Principes de la construction des parachutes pour cages de mines. (*Grundsätze für den Bau der Fallbremsen, etc.*). — Kattowitz O. S., Böhm, éditeur, 1906.

Le premier des quatre ouvrages de l'éminent professeur de Freiberg constitue un volume de 250 pages, édité avec luxe; les trois autres sont des brochures dans lesquelles l'auteur résume et précise

certains chapitres de son œuvre fondamentale. Celle-ci embrasse trois objets principaux : Une théorie générale des parachutes ; un examen du mode de construction de ces appareils et tout spécialement du type inventé par l'auteur, et enfin, un autre appareil de son invention, dénommé indicateur d'énergie, et destiné à enregistrer les efforts qui prennent naissance en cas de choc de la cage sur les guides ou les câbles.

Tous ces points sont traités avec de longs développements, on peut même dire, avec prolixité. Les considérations théoriques, notamment, auraient gagné en clarté, si elles avaient été plus condensées.

En voici, d'ailleurs, les aperçus les plus intéressants :

Le parachute doit arrêter la cage progressivement sous l'action d'une force retardatrice agissant sur un parcours déterminé; cette force est indépendante de la force vive que possède la cage au moment de la rupture du câble, mais elle ne peut cependant entrer en jeu sans qu'il ne se produise un choc au moment où les griffes mordent sur les guides. Cette percussion ne doit jamais atteindre une intensité dangereuse pour les hommes qui se trouvent dans la cage, mais comme elle est proportionnelle à la force retardatrice, il en résulte pour celle-ci une limite supérieure; elle a également une limite inférieure : la gravité. La percussion initiale peut être représentée par l'énergie acquise par la charge tombant librement d'une certaine hauteur qualifiée *hauteur dangereuse;* elle ne peut être déterminée *a priori*. L'auteur à donc eu recours à une enquête et à des expériences, avec le concours de médecins et d'un professeur de gymnastique, pour déterminer la hauteur maximum dont un homme peut tomber à l'improviste et dans la station verticale, sans courir le risque de lésions graves. Sans avoir résolu d'une façon précise cette cette question très délicate, les recherches ont établi qu'une chute d'une hauteur de 30 centimètres peut amener des désordres graves dans l'organisme et que la position la plus convenable du corps pour supporter un choc, tel qu'en produirait un arrêt brusque de la cage, exige une flexion du pied et du genou, et une légère inclinaison du tronc en avant. On voit que ce n'est pas là la position naturelle et sans contrainte d'un homme debout dans une cage; par conséquent le choc exercé au moment initial de l'action du parachute est toujours à redouter et il est nécessaire d'en connaître l'intensité. L'auteur ramène la détermination de cette intensité à celle de la hauteur de chute dangereuse. Cette hauteur multipliée par la charge représente la quantité d'énergie soustraite à celle-ci pendant le choc initial;

elle peut servir de point de comparaison pour apprécier les efforts dynamiques de divers parachutes.

C'est ce but que doit atteindre *l'indicateur d'énergie*, appareil qui enregistre automatiquement la hauteur dangereuse. Cet appareil se construit sur d'assez grandes dimensions et des précautions doivent être prises pour réduire au minimum les frottements qui en fausseraient les indications; il doit donc être lui-même taré et vérifié.

L'auteur rapporte un certain nombre d'essais qu'il a effectués avec son indicateur, fait la critique de différents systèmes de parachutes, propose des règles théoriques pour la construction du mécanisme et décrit celui auquel il est arrivé.

Les griffes de ce parachute sont armées de dents en lames de rabot; elles sont commandées par des bras articulés à la tige de suspension de la cage; pendant la translation normale, elles reposent avec une très faible inclinaison sur la charpente de la cage; en cas de rupture du câble, elles sont pressées contre les guides, y pénétrent par l'effet de l'énergie même de la charge; une butée limite la profondeur de pénétration des dents dans les guides en bois, de façon à maintenir à peu près constante l'action de la force retardatrice. Le système peut être réglé d'après l'importance de la charge de la cage; avec de légères modifications, il s'applique à des guides métalliques. Dans ce dernier cas, l'énergie du frottement des coins sur les rails pouvant être insuffisante, l'auteur propose d'adjoindre aux guides en rails des tiges d'acier présentant une série d'encoches déformables dans lesquels des coins viendraient s'enfoncer successivement.

Ces études du savant professeur de Freiberg semblent avoir épuisé la question des parachutes, tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique; elles s'imposent aux méditations de tous ceux qui sont à la poursuite d'un appareil idéal, elles leur éviteront de tomber dans les mêmes errements que leurs prédécesseurs. Le parachute Undeutsch est des plus ingénieusement conçu, d'un mécanisme simple et facile à entretenir; nous ne doutons nullement de son efficacité. Son emploi est donc à recommander comme de nature à éviter les accidents par rupture de câbles dans les cas où les griffes pourraient mordre sur les guides. Malheureusement, la statistique nous apprend que dans la grande majorité des accidents, la rupture du câble a été accompagnée ou précédée du déraillement de la cage. Cette circonstance diminue de beaucoup l'importance pratique, au point de vue de la préservation du personnel transporté par les cages, de l'appareil, même le plus parfait, du moment qu'il doit prendre appui sur les guides.

C'est donc dans une autre voie qu'il faut rechercher à réaliser des progrès. La résistance du câble est, en dernière analyse, le facteur primordial de la sécurité, et c'est à la vérification fréquente de la résistance et de l'élasticité, à la connaissance plus parfaite des conditions de travail statique et dynamique des câbles que se ramène la question. Dans cet ordre d'idées, M. le professeur Undeutsch se sera acquis des titres spéciaux à la reconnaissance des techniciens, par l'invention de son indicateur d'énergie. Cet appareil enregistrant tout choc reçu par un corps qui tombe, peut servir à déceler les efforts dynamiques que reçoit la patte du câble et il est à souhaiter que l'emploi de ces indicateurs trouve la plus large diffusion possible pour la recherche des conditions particulières de fatigue des câbles et du coëfficient de sécurité qu'ils possèdent effectivement. L. D.

—

L'Industrie minérale en 1905 (*The Mineral Industry, its statistics, technology and trade during 1905*, vol. XIV. Recueil fondé par Richard Rothwell, édité par Walter Renton Ingalls, New-York et Londres, *Engineering and Mining Journal*.

Ce recueil, dû à la collaboration d'un grand nombre de spécialistes américains, contient, outre la statistique minérale du monde entier, d'intéressants articles sur les gisements, l'exploitation et le traitement des minerais. On trouve notamment dans le XIVe volume :

Les progrès dans la métallurgie de l'aluminium et de l'antimoine, par Edw. Judd;

L'Asbeste du Canada, par F. Cirkel;

Les Emplois de la bauxite comme réfractaire, par J. Aubrey;

Progrès dans la technologie du carborundum, par Fitzgerald;

Des articles très développés sur les *Ciments* et les *Combustibles*;

La Métallurgie du Chrome, par Ed. Judd;

Revue de l'exploitation et du marché du Cuivre, aux Etats-Unis, par R.-W. Ingalls;

Progrès dans la Métallurgie du cuivre, par L.-S. Austin, article très intéressant et illustré de croquis et diagrammes;

Le Corindon et l'Emeri, par Ed. Judd;

L'Or et l'Argent (*Production aux Etats-Unis et à l'étranger*), par Fréd. Hobart;

Progrès dans le traitement des minerais d'or, en 1905, par Alf. James;

Le dragage de l'or, en 1905, par J.-P. Hutchins;

La Cyanuration, en 1905, par Ch. Fulton;

Progrès dans le broyage, en 1905, par H. Richards;

Le Fer et l'Acier, par F. Hobart;

Note sur les mines de fer du Lac supérieur, par D. Woodbridge;

Progrès dans la Métallurgie du Fer et de l'Acier, par B. Stoughton;

Progrès récents dans la Métallurgie du plomb, par H.-O. Hofman;

Le Manganèse, le Nickel et le Cobalt, le Mica, la Monazite;

Le Pétrole, par F.-W. Parsons;

Les champs pétrolifères de Pensylvanie, par H. George;

Les Phosphates;

L'Industrie du Mercure, à Brewster County, Texas, par W. Phillips;

Le Soufre et les Pyrites, Exploitation et traitement des pyrites en Virginie, par R. Painter;

L'Etain et le Zinc, par R. Ingalls, nombreuses notes sur les divers centres de production;

Le Tungstène, par R. Meeks.

L'ouvrage se termine par deux mémoires, l'un de R. Richards, sur les *Progrès dans la préparation mécanique des minerais et des charbons*, l'autre de H. Hofman, sur les *Progrès dans l'échantillonnage et l'essai des minérais*. On y trouve, outre la description des appareils et des procédés nouveaux, des données précieuses sur les résultats obtenus.

Cette énumération suffit à donner une idée de l'importance et de l'intérêt des matières traitées dans ce XIVe volume d'une publication éminemment utile à tous ceux qui suivent de près le développement de l'industrie minière, tant dans le domaine technique que dans le domaine économique.

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

[55175 : 622 (4931 + 4937)]

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

Arrêté royal du 1er Août 1906 accordant la première concession

Mine de houille. — Concession André Dumont sous-Asch.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu les requêtes en date des 5 octobre, 4 novembre, 22 novembre et 4 décembre 1901 enregistrées sous les nos I, II, III et IV au répertoire particulier de la province de Limbourg et par lesquelles M. André Dumont, agissant en qualité d'administrateur délégué de la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation, ayant son siège social à Bruxelles, rue du Marais, n° 59, sollicite au nom de cette société :

1° La concession de mine de houille gisant sous les communes de Asch en Campine, Op-Glabbeek, Niel lez-Asch, Op-Oeteren, Dilsen, Lanklaer, Mechelen-sur-Meuse et Genck, sur une étendue de 2,331 hect. 40 ares (n° I);

2° La concession de mine de houille gisant sous les

communes de Asch en Campine et d'Op-Glabbeek, sur une étendue de 986 hectares 55 ares (n° II);

3° La concession de mine de houille gisant sous les communes de Niel lez-Asch, Op-Oeteren, Asch en Campine et Op-Glabbeek, sur une étendue de 991 hectares 64 ares et 45 centiares (n° III);

4° La concession de mine de houille gisant sous les communes de Genck et Asch en Campine, sur une étendue de 1,097 hectares (n° IV);

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000, joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal des mines de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 18 octobre, 16 novembre, 6 et 20 décembre 1901, pris sur le rapport de l'Ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu les rapports de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date des 21 octobre 1902 (demande n° I) et 26 novembre 1902 (demandes n^{os} II, III et IV);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 31 octobre 1902 (demande n° I) et 12 décembre 1902 (demandes n^{os} II, III et IV);

Vu les avis du Conseil des mines en date des 23 janvier 1903 et 20 janvier 1904 (demande n° I) ainsi que l'avis du même collège, en date du 6 novembre 1903 (demandes n^{os} II, III et IV), desquels il résulte que toutes les formalités légales n'ayant pas été exactement accomplies, il échet de renvoyer ces demandes devant les autorités compétentes pour qu'il y soit procédé conformément à la loi;

Vu les lettres en date des 26 novembre 1903 et 28 janvier 1904, par lesquelles la Société de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch (société anonyme), ayant son siège à Etterbeek, chaussée Saint-Pierre, n° 233, fait connaître qu'elle est substituée aux droits de la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation, qu'elle renouvelle au nom de la dite société d'Eelen-Asch les requêtes n° I, II, III et IV et demande que, en suite des avis rendus par le Conseil des mines, il soit procédé à nouveau aux formalités de publication et d'affichage tant à Etterbeek que dans la province de Limbourg;

Vu l'annexe du *Moniteur belge* du 4 novembre 1903 contenant l'acte constitutif de la Société d'Eelen-Asch;

Vu les dépêches, en date du 11 février 1904 par lesquelles le Ministre de l'Industrie et du Travail, en suite des avis précités du Conseil des Mines, renvoie au Gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, les demandes susvisées n^{os} I, II, III et IV, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction;

Vu les divers arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 8 avril 1904, ordonnant à nouveau l'affichage et la publication des susdites demandes;

Vu les pièces justificatives du renouvellement des formalités de publications et d'affichage;

Vu les rapports de l'Ingénieur en chef Directeur de l'arrondissement minier, en date des 31 octobre (demande n° I) et 7 novembre 1904 (demandes n^{os} II, III et IV);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, des 4 et 11 novembre 1904;

Vu d'autre part :

1° La demande de concession de mine de houille introduite le 30 décembre 1901 par les Sociétés anonymes de Patience-Beaujonc, à Glain, et de l'Espérance et Bonne-Fortune à Montegnée, inscrite sous le n° V du répertoire particulier;

2° La demande en concession de mine de houille introduite le 22 février 1902 par la Société John Cockerill, à Seraing, inscrite sous le n° VII du répertoire particulier;

3° La demande en concession de mine de houille introduite le 14 janvier 1905 par M. Jules Wilmart, rue Souveraine, 86, à Ixelles, inscrite sous le n° XLI au répertoire particulier;

Les dites demandes étant partiellement en concurrence avec les demandes susvisées formées par la Nouvelle Société de Recherche et d'Exploitation;

Vu l'avis du Conseil des Mines en date du 14 avril 1905;

Vu la lettre, en date du 1er juin 1906, par laquelle M. André Dumont, président délégué de la Société des Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch déclare, pour autant que de besoin, renoncer à solliciter l'octroi de la concession de la partie du territoire comprise à la fois dans la demande du 5 octobre 1901 et dans la zone *C* formant une des réserves votées par la Chambre des Représentants, en séance du 26 avril 1906;

Vu le nouvel avis émis par le Conseil des mines, le 6 juillet 1906, en suite de la renonciation susvisée;

Vu le plan d'assemblage des territoires demandés en concession, versé au dossier par la Direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par la Société demanderesse des clauses et conditions du cahier des charges proposé par le Conseil des mines;

Considérant que la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation, aux droits de laquelle se trouve actuellement la Société de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch a, la première, à la suite d'un sondage, entrepris en vue de la recherche du charbon, fait constater, au mois d'août 1901, l'existence à Asch, en Campine, d'un gisement important de houille exploitable; que par trois sondages subséquents, effectués immédiatement après la réussite du premier, la même Société a établi l'allure et la richesse de ce gisement;

Considérant que cette découverte est d'une importance considérable pour l'avenir de l'industrie nationale et pour la prospérité de la province de Limbourg;

Considérant que de ce chef, la Société requérante s'est acquis un titre éminent à l'octroi d'une concession de mine;

Considérant, d'autre part, que les sondages qu'elle a exécutés dans le territoire dont la concession est sollicitée, ont fait reconnaître que le gîte houiller découvert ne pourra être atteint et mis à fruit qu'au prix de travaux longs et coûteux; que ces travaux nécessiteront l'immobilisation de capitaux considérables; que par suite, l'étendue des concessions à accorder devra être suffisamment grande pour rémunérer convenablement les auteurs de l'entreprise; que si cette condition est remplie, en ce qui concerne la demande inscrite sous le n° I, il n'en est pas de même en ce qui regarde les demandes portant les nos II, III et IV, que la Société requérante considère, au surplus, comme des extensions à sa concession primitive plutôt que comme des demandes isolées; que c'est donc à bon droit que le Conseil des mines a réuni en une seule les quatre demandes introduites par la Société requérante et les a instruites comme si elles ne formaient qu'une seule et même demande;

Considérant, d'autre part, que si la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation a, par les sondages repris sous les nos 1, 2, 3 et 4 au plan annexé au présent arrêté, fait connaître à suffisance la richesse et l'allure du gîte dans la partie centrale et méridionale des territoires dont elle sollicite la concession, on ne peut en dire autant en ce qui concerne le partie nord des demandes nos II et III; qu'il résulte, en effet, des études d'ensemble auxquelles a donné lieu le gisement houiller du Limbourg, que ces

parties ont été plus complètement reconnues par les travaux de recherches qui y ont été effectués légalement par la Société John Cockerill, d'une part, et par les Sociétés réunies de Patience-Beaujonc et de l'Espérance et Bonne-Fortune, d'autre part, Sociétés qui ont introduit des oppositions et des demandes en concurrence aux demandes nos II et III susvisées; qu'en conséquence, il y a lieu de réduire, dans une juste mesure, vers le Nord, l'étendue des territoires sollicités par la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation, aux fins de pouvoir reconnaître ultérieurement les titres réels que se sont acquis les Sociétés concurrentes; qu'il n'en est pas de même en ce qui regarde la demande en concurrence introduite en 1905 par M. Jules Wilmart, tant en son nom personnel qu'au nom des héritiers de feu M. Jules Urban et Valentin Putsage, ceux-ci n'ayant pas établi d'une manière pertinente l'existence d'un gîte exploitable;

Considérant que, en vue d'une exploitation économique et profitable de la mine, condition essentielle que requiert l'intérêt général, le législateur a pour l'octroi des concessions, investi l'autorité concédante du droit de fixer l'étendue et les limites de celles-ci;

Considérant que, eu égard aux motifs ci-dessus énoncés, il y a lieu pour le Gouvernement d'user, dans l'espèce, des pouvoirs que la loi lui confère;

Considérant que la délimitation adoptée par le Conseil des mines, d'accord avec la Direction générale des mines, répond aux conditions préindiquées;

Considérant que la Société de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch a justifié à suffisance devant le Conseil des Mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. Il est accordé à la Société de Recherches et d'Exploitation Eelen-Asch, dont le siège est à Etterbeek, aujourd'hui aux droits de la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation ayant son siège à Bruxelles, la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ 2,950 hectares des communes d'Asch en Campine, Op-Glabbeek, Niel-lez-Asch, Mechelen-sur-Meuse et Genck.

Cette concession, qui prend le nom de concession André Dumont sous Asch, est délimitée comme suit, conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté (1) :

A l'Est, par une ligne droite A' K' B' C' dont la direction est déterminée par le point K' situé sur l'axe du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck à 330 mètres de l'Est de la borne kilométrique n° 25 et par le point B' situé sur la route de Hasselt à la Meuse à 190 mètres à l'Ouest de la borne n° 22 de la dite route, le point A' étant situé à une distance vers le Nord de 1980 mètres du point K' et le point C' à une distance de 2310 mètres au Sud du point B';

Au Sud, à partir du point C' par une ligne droite dirigée sur le point D' (à l'encre rouge) situé sur l'axe de la route de Bilsen à Asch à 200 mètres vers le Nord de la borne n° 2 de cette route et prolongée en même direction jusqu'à sa rencontre en E' (encre rouge) avec l'axe du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck; par une seconde

(1) Le périmètre de cette concession est indiqué en traits rouges dans la planche ci-jointe à l'échelle de 1/40,000. Les chiffres rouges sont les numéros des sondages.

ligne droite *E'E*, le point *E* étant la borne n° 14 de la route de Hasselt à Maeseyck; par une troisième ligne droite *EF*, le point *F* étant l'intersection de l'axe du chemin conduisant du hameau de Winterslag, commune de Genck, au hameau de Gelieren, commune de Genck, avec l'axe du chemin allant du village de Genck au hameau de Waterscheyde, commune de Genck;

A l'Ouest, par une ligne droite *FG*, perpendiculaire élevée, au point *F*, vers le Nord, sur la ligne *EF*, le point *G* étant distant de 3,025 mètres du point *F;*

Au Nord, par une ligne droite *GH* tirée du point *G* sur le point *H* situé sur l'axe de la route d'Asch à Brée, à 500 mètres au Sud de la borne n° 22 de cette route par une seconde ligne droite *HA'*, tirée du point *H* jusqu'au point de départ *A'* déterminé ci-dessus.

L'octroi de la présente concession est subordonné aux clauses, charges et conditions suivantes :

Cahier des charges.

« Article premier. Le concessionnaire disposera et conduira ses travaux de manière à ne pas compromettre la sûreté publique, la conservation et la salubrité de la mine ou la sûreté des ouvriers; à ne pas nuire aux habitations ou aux eaux utiles de la surface.

» Il se conformera, à cet effet, aux lois et règlements sur les mines et aux instructions qui lui seront données par l'autorité compétente.

» Art. 2. Le concessionnaire sera tenu de fournir à l'Administration des Mines tous les renseignements qu'elle jugera utile de lui réclamer au sujet du plan d'exploitation qu'il se propose de suivre ainsi que des sièges d'extraction et des installations superficielles dont il projette l'établissement.

» Art. 3. En vue de la conservation de la mine, le concessionnaire réservera le long et à l'intérieur des limites de sa concession, des massifs ou espontes de dix mètres d'épaisseur.

» Art. 4. Les infractions aux dispositions qui précèdent seront poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810 sur les mines.

» Art. 5. Dans le délai de six mois à dater de l'acte de concession, le concessionnaire fera placer, suivant les instructions qui lui seront données par les Ingénieurs des mines, des bornes sur tous les points de la limite où cette mesure sera jugée nécessaire. Ces bornes seront placées à des distances non supérieures à 500 mètres les unes des autres.

» De semblables bornes seront placées sur tout autre point de la surface qui, par suite de circonstances spéciales, devrait être pris comme point de repère.

» Cette opération aura lieu en présence de l'Ingénieur des mines du ressort, qui en dressera procès-verbal. Des expéditions de ce procès-verbal seront déposées aux archives de la province de Limbourg et de toutes les communes sous lesquelles s'étend la concession.

» Art. 6. Au plus tard dans le délai de cinq ans à dater de l'acte de concession, le concessionnaire adressera, en double expédition, à la députation permanente de la province de Limbourg, un plan parcellaire de la surface sur lequel seront représentées les limites de la concession, l'emplacement des bornes et des points de repère, les principales voies de communication, les édifices publics et les travaux d'art importants, la position des puits, des bâtiments et autres constructions intéressant l'exploitation, enfin toutes les habitations et constructions érigées à la surface dans les limites de la concession.

» Ce plan sera dressé à l'échelle de 1 millimètre par mètre. Les feuilles des plans des travaux souterrains devront correspondre exactement à celles du plan de

surface et porter le même carrelage, les mêmes lettres et les mêmes numéros.

» ART. 7. En cas de refus ou de négligence de la part du concessionnaire, en ce qui concerne l'exécution des deux articles précédents, il supportera tous les frais des opérations que, sur le rapport de l'Ingénieur des mines, pourra ordonner la députation permanente pour leur exécution d'office.

» ART. 8. Le concessionnaire payera, chaque année, aux propriétaires de la surface, une redevance de 25 centimes par hectare de superficie et une redevance de 2 pour cent du produit net de la mine, ainsi qu'il est dit en l'article 9 de la loi du 2 mai 1837. »

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 1er août 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

SERVICE

DES

Accidents miniers et du grisou

—

SIÈGE D'EXPÉRIENCES DE L'ÉTAT A FRAMERIES

EXAMEN

DE

Quelques types récents de Lampes de sûreté

ET

RECHERCHES NOUVELLES

SUR LA

RÉSISTANCE DES VERRES

PAR

V. WATTEYNE

Inspecteur général des Mines, à Bruxelles,
Chef du Service des Accidents miniers et du grisou,

ET

S. STASSART

Ingénieur principal des Mines, à Mons,
Professeur d'exploitation des mines à l'Ecole des Mines du Hainaut.

Depuis que l'arrêté royal du 9 août 1904 a établi la réglementation de l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille sur des bases nouvelles, d'une part, supprimant certaines entraves nuisibles au progrès et dont nos expériences avaient démontré l'inutilité, d'autre part, introduisant des conditions de sécurité plus grandes, par l'adoption de types perfectionnés remplaçant les lampes moins sûres précédemment seules en usage dans notre

pays, de nombreux appareils nouveaux ont, à la faveur du caractère moins restrictif du règlement actuel, été proposés pour être admis dans nos mines.

A la vérité, un bon nombre de ces appareils ne sont que des variantes de l'une des lampes à benzine adoptées en premier lieu, c'est-à-dire de la lampe Wolf à alimentation inférieure et l'on ne peut guère dire qu'ils aient sur celle-ci une supériorité quelconque. Plusieurs ont même un pouvoir éclairant inférieur. Leur admission présente toutefois l'avantage d'offrir à l'exploitant un plus grand choix de lampes d'un degré de sûreté supérieur et d'un emploi plus commode que celles en usage sous l'empire de l'ancien règlement.

Une seule des lampes nouvelles a été construite pour être alimentée à l'huile végétale, tout en ayant un pouvoir éclairant relativement grand et pouvant être munie d'un rallumeur.

Une autre, à benzine et à alimentation inférieure, a été construite en vue de qualités spéciales de robustesse, de fermeture rapide et de moindre encombrement.

Enfin, une dernière n'est pas destinée à l'éclairage; c'est une lampe Davy cuirassée du haut en bas, qui n'a d'autre objet que d'effectuer la mise à feu des mines.

On sait en effet que la lampe Davy, dont la sûreté est très précaire, n'a pas été admise sous le régime du nouveau règlement. De là certaines difficultés pour les exploitants qui jugent devoir encore employer la mèche ou le fétu pour l'amorçage des mines. C'est pour éviter ces difficultés que M. Demeure, Ingénieur principal des Charbonnages du Bois-du-Luc, a imaginé de munir la lampe Davy d'une cuirasse d'un type spécial.

L'objet du présent travail est d'abord de faire connaître ces divers appareils nouveaux, ainsi que les expériences

auxquels ils ont été soumis. Pour ne pas surcharger la notice, nous en écarterons les essais relatifs aux appareils qui n'ont pas donné des résultats satisfaisants.

Dans une seconde partie, qui sera très courte, nous traiterons de quelques dispositifs proposés pour les appareils d'éclairage et dont quelques-uns ont, en vertu d'instructions ministérielles, été admis comme ne modifiant pas, au point de vue de la sûreté, les lampes autorisées.

Enfin, dans une troisième et dernière partie, nous traiterons de nouveau la question si importante de la résistance des verres des lampes.

Nous croyons pouvoir dire, dès à présent, que l'objection si grave que l'on pouvait faire à la lampe à benzine, du fait de la rupture plus fréquente des verres, peut être considérée comme écartée par l'emploi des verres de bonne qualité.

Dans les pays étrangers où l'emploi de la benzine avait trouvé admission depuis longtemps, cette objection, qui intéresse à un si haut point la sécurité de la mine, ne paraît pas avoir été soulevée, et, en tout cas, n'a pas été résolue.

Dans notre pays, l'extrême défiance avec laquelle l'emploi de la benzine a été, et, dans certains bassins, est encore accueilli, a eu ce bon côté de faire ressortir, parfois avec quelques exagérations peut-être, les inconvénients et les dangers inhérents à cet emploi et à provoquer de nouvelles recherches et de nouveaux efforts qui ont abouti à de nouveaux progrès.

Ceux-ci n'intéressent pas que les lampes à benzine : les lampes à l'huile grasse, surtout la lampe Mueseler, éprouvent aussi des ruptures fréquentes de verres lorsqu'elles sont soumises à des courants fortement grisouteux, et si, dans la pratique, il semble qu'il y ait moins de ruptures, c'est que, heureusement d'ailleurs, les lampes se trouvent fort rarement dans de telles conditions.

PREMIÈRE PARTIE

NOUVELLES LAMPES ADMISES

Les nouvelles lampes proposées pour être admises dans les mines grisouteuses à la faveur de l'arrêté royal du 9 août 1904, et auxquelles nos expériences ont fait connaître un degré de sûreté suffisant pour cette admission (1) sont :

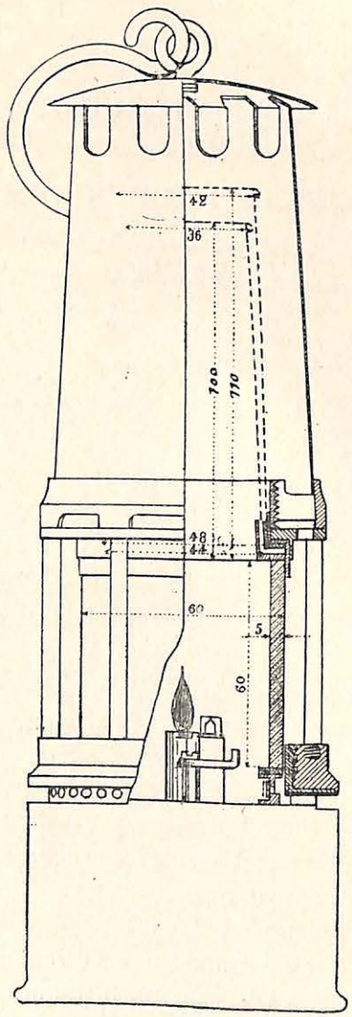
La lampe de Bochum ;
— d'Arras ;
— Mulkay n° 2 ;
— Grümer et Grimberg ;
— Koch ;
— Wolf n° 3 ;
— Demeure ;

Nous allons exposer successivement, pour chacune de ces lampes : d'abord, les formes, dimensions et particularités qui les distinguent ; ensuite, les expériences auxquelles elles ont été soumises tant sous le rapport de leur résistance dans les courants grisouteux que sous celui de leur pouvoir lumineux et aux divers points de vue intéressant leur sûreté et leur bon emploi.

Nous ferons aussi connaître les essais auxquels a été soumise la lampe Davy-Demeure, bien que cette lampe ne soit pas un appareil d'éclairage.

---

(1) On trouvera p. 1247 de la présente livraison, l'arrêté ministériel du 9 novembre 1906 qui autorise l'emploi de ces divers appareils.



½ grandeur naturelle.

Pl. I. — **Lampe de la Bochümer Metallwarenfabrik, *dite* de Bochum.**

Pl. II

I. — Lampe de Bochum.

A. — Description, formes et dimensions.

Cette lampe (pl. I et II), construite par la *Bochümer Metallwarenfabrik* et que nous désignerons simplement sous le nom de *lampe de Bochum*, est à benzine et à alimentation d'air inférieure. Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

L'air entre par une série de conduits de section circulaire, ménagés dans la nervure supérieure du réservoir, traverse ensuite une deuxième série de canaux circulaires disposés dans la couronne d'entrée d'air à un niveau plus élevé que les précédents et masqués intérieurement par une double toile.

Les autres éléments de la lampe : verre, double toile, cuirasse, ne présentent aucune particularité nouvelle, relativement aux types déjà autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe de Bochum sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur.	60 —

B à *F* (1) Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Conduits dans la nervure du réservoir, affleurant au parement supérieur de celui-ci.	nombre. . . .	23
	diamètre . . .	3 m/m
Ouvertures dans la couronne d'entrée d'air.	nombre . . .	22
	diamètre . . .	2 m/m
Hauteur du collet inférieur de la couronne d'entrée d'air .		2 ½ m/m
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton.	nombre de mailles par centimètre carré . .	144
	diamètre du fil. .	1/3 m/m

(1) Pour mémoire : B. *Tamis intérieur*; C. *Tamis extérieur*; D. *Cuirasse*; E. *Rallumeur*; F. *Réservoir*.

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1743	1	courant horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la coiffe. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1744	2	id.	8	5	120	1	—	1	—	Id. Toiles noires.
1745	3	id.	7	5	120	1	—	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine. Toiles noires.
1746	4	id.	8	8	120	1	—	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine. Toile rouge sombre. Pot chaud. Cuirasse très chaude
1747	5	id.	7	9	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe seulement.
1748	6	id.	8	9	120	1	—	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine. Toile rouge faible. Verre intact.
1749	7	id.	8	10	120	—	1	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe seulement. Toile rouge faible. Pot froid. Cuirasse très chaude. Verre fendu (1 fente).
1750	8	id.	8	12	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée d'air et dans la coiffe. Toile rouge. Verre intact.
1751	9	id.	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc. Verre très cassé.
1752	10	courant descendant à 45°	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la coiffe. Toile noire. Pot chaud. Cuirasse très chaude.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1753	11	courant descendant à 45°	8	8	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre. Pot chaud.
1754	12	id.	8	10	120	1	—	1	—	Toile rouge faible. Pot très chaud.
1755	13	id.	8	12	120	1	—	1	—	Toile rouge.
1760	14	id.	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge franc. Verre brisé (4 fentes).
1761	15	courant montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la coiffe. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1762	16	id.	7	4	120	1	—	1	—	Id. Verre intact.
1763	17	id.	7	5	120	—	1	1	—	Id. Id. fendu (1 fente).
1764	18	id.	8	5	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile noire.
1765	19	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge sombre. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1766	20	id.	8	12	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile rouge faible. Pot très chaud.
1767	21	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre très cassé (6 fentes), état précaire. Toile rouge.
1768	22	courant vertical montant	8	3	6	1	—	1	—	Extinction.
1769	23	id.	8	3	8	1	—	1	—	Id.
1770	24	id.	7	3	15	1	—	1	—	Id.
1771	25	id.	8	5	10	1	—	1	—	Id.
1772	26	id.	8	5	12	1	—	1	—	Id.
1773	27	id.	8	8	120	1	—	1	—	Courant renversé. Le grisou brûle dans la coiffe. Toile noire. Pot chaud. Cuirasse très chaude. Verre intact.
1774	28	id.	8	12	120	1	—	1	—	Id.

No général	No spécial	Orientation du courant	Teneur en CH %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1775	29	id.	8	15	120	—	1	1	—	Flammes de grisou dans toute la lampe. Courant renversé. Les toiles paraissent noires. Verre fendu (2 fentes), état non précaire. Pot chaud. Cuirasse très chaude
1776	30	courant vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe et à la couronne d'entrée.
1777	31	id.	8	5	120	1	—	1	—	Id.
1778	32	id.	7	8	120	—	1	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine. Verre fendu (1 fente).
1779	33	id.	8	8	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Verre intact.
1780	34	id.	8	12	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Verre fendu (1 fente). Toile noire. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1781	35	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes), état précaire. Toile rouge sombre. Pot très chaud.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence des courants d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE (mètres)	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal . .	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
— descendant à 45°	—	La flamme vacille assez faiblement, éclaire assez bien.
— montant à 45° .	—	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
— vertical montant	—	La flamme est rabattue, vacille fortement, le sens du courant d'alimentation est renversé, l'éclairage est très faible.
— vertical descendant.	—	La flamme vacille assez faiblement, éclaire assez bien.

Le *pouvoir éclairant* de la lampe de Bochum munie d'une mèche ronde a été trouvé de :

0.84 unité Heffner, après 1/2 heure d'allumage.
0.76 id. après 11 id.

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* dans la mine peut être estimé, par comparaison avec d'autres lampes peu différentes, à 0.71 U. H.

La lampe de Bochum n'a pas été soumise à des essais de rallumage, parce que son volume et sa surface de toile sont sensiblement les mêmes que ceux d'autres lampes qui se sont bien comportées dans des expériences de l'espèce.

Vu les résultats des expériences précédentes, il a été jugé superflu d'introduire des poussières dans le courant.

Les essais de sécurité peuvent se résumer comme suit :

La lampe de Bochum a résisté à des courants grisouteux, d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres, et ayant les orientations respectives suivantes : courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant, vertical descendant.

La toile a été portée au rouge sombre, aux vitesses respectives de :

8 mètres en courants : horizontal, montant ou descendant à 45°.
15 — en courant vertical descendant.

En courant vertical ascendant, les toiles sont restées noires.

Les vitesses de première rupture du verre sont les suivantes :

5 mètres en courant montant à 45°;
8 — en courants horizontal et vertical descendant.
15 — — descendant à 45° et vertical ascendant.

II. — Lampe d'Arras.

A. — Description, formes et dimensions.

Cette lampe (pl. III et IV), construite par la *Société anonyme des applications électriques d'Arras*, est à benzine et à alimentation inférieure. Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

L'air entre par une rainure comprise entre l'anneau de base de l'armature et le pot, traverse ensuite une série d'ouvertures circulaires ménagées dans cet anneau, et pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les fenêtres de la couronne d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile en laiton.

Les autres éléments de la lampe : verre, double tamis, cuirasse, ne présentent aucune particularité nouvelle par rapport aux types précédemment autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe de la Société d'Arras sont données ci-dessous :

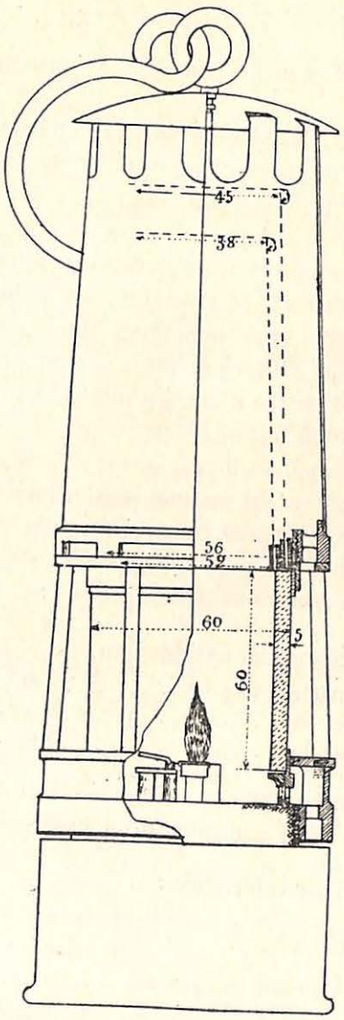
A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B à F. Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure :

G. Entrée d'air inférieure :

Rainure circulaire	Diamètre extérieur	87 m/m
	Hauteur . . .	1 —
Ouvertures circulaires dans l'anneau de base de l'armature	Nombre. . . .	23
	Diamètre . . .	4 m/m
Fenêtres de la couronne d'entrée d'air	Nombre. . . .	6
	Largeur . . .	20 m/m
	Hauteur . . .	3 —
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton	Nombre de mailles .	144
	Diamètre du fil .	1/3 m/m



½ grandeur naturelle.

Pl. III. — **Lampe d'Arras.**

Pl. IV

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1817	1	courant horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis, cuirasse très chaude.
1818	2	»	6 ½	4	120	1	—	1	—	Id.
1819	3	»	7	4	120	1	—	1	—	Id
1820	4	»	8	4	120	1	—	1	—	Id.
1821	5	»	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente partielle)
1822	6	»	7	8	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile noire.
1823	7	»	8	8	120	1	—	1	—	Id.
1824	8	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge sombre.
1825	9	»	8	12	120	—	1	1	—	Verre brisé (3 fentes). Toile rouge faible. Pot chaud.
1826	10	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout à fait brisé, état précaire. Toile rouge. Pot très chaud.
1827	11	descendant à 45°	8	3	42	1	—	1	—	Le grisou brûle alternativement à la couronne d'entrée et dans le tamis. Extinction.
1828	12	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle uniquement dans le tamis. Cuirasse très chaude.
1829	13	»	8	8	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis, avec allumage périodique d'une flamme de benzine dans la chambre du verre.
1830	14	»	8	10	120	1	—	1	—	Id. Toile noire.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1831	15	courant descendant à 45°	8	12	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile rouge sombre.
1832	16	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout à fait brisé. Toile rouge faible.
1833	17	montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis.
1834	18	»	8	5	120	1	—	1	—	Le courant est renversé, la flamme de la mèche forme champignon. puis s'éteint, le grisou brûle dans le tamis.
1835	19	»	7	8	120	1	—	1	—	Id.
1836	20	»	8	8	120	1	—	1	—	Id. Verre intact. Toile noire.
1837	21	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre très brisé (5 fentes), état précaire. Toile noire.
1838	22	»	8	12	120	—	1	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine. Courant renversé Toile rouge sombre. Verre très brisé (8 fentes)
1839	23	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge faible. Verre très brisé (7 fentes).
1840	24	vertical montant	8	3	60	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis. Flamme intermittente de benzine dans la chambre du verre. Extinction.
1841	25	»	8	5	40	1	—	1	—	Id.
1842	26	»	8	8	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis. Inflammation périodique de la benzine dans la chambre du verre Cuirasse très chaude.
1843	27	»	8	10	50	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis. Allumage périodique d'une flamme de benzine. Extinction.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1844	28	courant vertical montant	8	10	120	1	—	1	—	Le courant est renversé, le grisou brûle dans le tamis, la flamme de benzine est écrasée, forme champignon. Pot très chaud
1845	29	»	8	12	120	1	—	1	—	Courant renversé. Toile noire.
1846	30	»	8	15	120	—	1	1	—	Id. Verre brisé (3 fentes).
1847	31	vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1848	32	»	8	5	120	1	—	1	—	Pot très chaud.
1849	33	»	8	6	120	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes).
1850	34	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre très brisé (5 fentes).
1851	35	»	8	8	120	—	1	1	—	Id. Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe.
1852	36	»	8	12	120	—	1	1	—	Toile rouge sombre. Verre tout à fait cassé.
1853	37	»	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge faible. Verre tout à fait cassé.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — mètres	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal. . .	10	La flamme vacille très fortement, éclaire assez faiblement.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire assez faiblement.
— descendant à 45°.	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire assez faiblement.
— montant à 45° . .	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire assez faiblement.
— vertical montant .	10	La flamme vacille, est écrasée, éclaire peu.
Id.	15	La flamme vacille, est très écrasée, éclaire très peu.
— vertical descendant.	10	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.

Le *pouvoir lumineux* de la lampe d'Arras, mesuré perpendiculairement au plan de la mèche, a été trouvé de :

1.05 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage.
0.85 » 11 »

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* dans la mine peut être estimé, par comparaison avec d'autres lampes analogues, à 0.82 unité Heffner.

La lampe d'Arras n'a pas été soumise à des essais de rallumage, parce que son volume et sa surface de toile

sont sensiblement les mêmes que ceux de plusieurs autres lampes qui ont bien résisté aux expériences de ce genre.

Les essais de sécurité peuvent se résumer comme suit :

La lampe d'Arras a résisté à des courants grisouteux, d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes : courants horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant, vertical descendant.

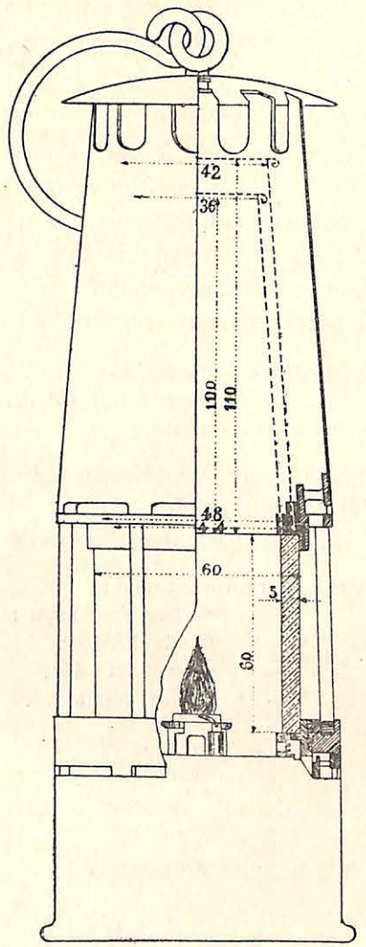
La toile a été portée au rouge sombre aux vitesses de :

10 mètres en courant horizontal.
12 — — : descendant à 45°, montant à 45°, vertical descendant.

La toile est restée noire à la vitesse limite de 15 mètres en courant vertical ascendant.

Le verre s'est brisé à partir des vitesses de :

5 mètres en courant horizontal ;
6 — — vertical descendant ;
10 — — montant à 45° ;
12 — — descendant à 45° ;
15 — — vertical montant.



½ grandeur naturelle.

Pl. V. — **Lampe Mulkay nº 2.**

Pl. VI

III. — Lampe Mulkay n° 2.

A. — Description, formes et dimensions.

La lampe Mulkay n° 2 (pl. V et VI) est une lampe à benzine, à alimentation inférieure. Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

L'air entre par des ouvertures laissées entre le pot et l'anneau de base de l'armature, traverse une série de trous circulaires ménagés dans cet anneau, passe ensuite par des ouvertures sensiblement rectangulaires, disposées dans la nervure supérieure du pot, et pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les fenêtres de l'anneau d'entrée d'air, lesquelles sont munies d'une double toile.

Le verre, le double tamis et la cuirasse ne présentent aucune particularité nouvelle.

Les formes et dimensions de la lampe Mulkay n° 2 sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60 millimètres.
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B à *F.* Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures circulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature.	nombre	24
	diamètre	$2^{m}/^{m}6$
Ouvertures ménagées dans la nervure supérieure du pot.	nombre	6
	largeur	$8^{m}/_{m}$
	hauteur	$2^{m}/_{m}$
Fenêtres se trouvant dans l'anneau d'entrée d'air.	nombre	6
	largeur	$18^{m}/_{m}$
	hauteur	$2^{m}/_{m}$
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton.	nombre de mailles par centimètre carré . .	144
	diamètre du fil. .	$1/3^{m}/_{m}$

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1782	1	courant horizontal.	7	3	120	1	—	1	—	Flammes de grisou et de benzine. Pot chaud Cuirasse très chaude.
1783	2	id.	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle uniquement à la couronne d'entrée.
1784	3	id	8	4	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la chambre du verre. Pot chaud.
1785	4	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile noire.
1786	5	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre cassé (3 fentes). Toile rouge sombre. Pot chaud.
1787	6	id	8	10	120	—	1	1	—	Verre fendu (2 fentes). Toile rouge faible.
1788	7	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre fendu (2 fentes) Flammes de grisou dans toute la lampe. Toile rouge. Pot chaud.
1789	8	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait brisé. Toile rouge. Pot chaud.
1790	9	courant descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
1791	10	id.	8	4	120	1	—	1	—	Id.
1792	11	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot chaud.
1793	12	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre brisé (3 fentes). Toile rouge sombre. Pot chaud.
1794	13	id.	8	10	120	—	1	1	—	Verre très brisé (5 fentes), état précaire. Toile rouge sombre. Pot très chaud.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1795	14	courant descendant à 45°	8	15	120	—	1	1	—	Verre très brisé (9 fentes). Toile rouge.
1796	15	courant montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Verre intact.
1797	16	id.	8	4	120	1	—	1	—	Id.
1798	17	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1799	18	id.	8	8	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile rouge sombre. Pot chaud.
1800	19	id.	8	10	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge sombre. Pot très chaud.
1801	20	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge faible.
1802	21	courant vertical montant.	8	3	7	1	—	1	—	Extinction.
1803	22	id.	8	3	8	1	—	1	—	Id.
1804	23	id.	8	5	120	1	—	1	—	Courant renversé dans la lampe. Le grisou brûle dans la coiffe.
1805	24	id.	8	8	120	1	—	1	—	Id. La flamme de benzine au-dessus de la mèche est rabattue et forme champignon.
1806	25	id.	8	10	120	—	1	1	—	Courant renversé ; les toiles, y compris celle de la couronne inférieure, paraissent noires. Verre fendu (1 fente).
1807	26	id.	8	12	120	—	1	1	—	Même observation relativement à la coloration des toiles. Verre cassé (3 fentes).
1808	27	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre très cassé (5 fentes). Même observation relativement à la coloration des toiles.
1809	28	courant vertical descendant.	8	3	45	1	—	1	—	Le grisou brûle alternativement à la couronne d'entrée et dans la coiffe. Extinction.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1810	29	courant vertical descendant.	8	3	30	1	—	1	—	Le grisou brûle alternativement à la couronne d'entrée. et dans la coiffe. — Extinction.
1811	30	id.	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1812	31	id.	8	6	120	1	—	1	—	Pot très chaud. Verre intact.
1813	32	id.	8	7	120	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes).
1814	33	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre très brisé (7 fentes), état précaire. Toile rouge sombre.
1815	34	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait cassé. Grandes flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Toile rouge faible.
1816	35	id.	8	15	120	—	1	1	—	Id.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — mètres	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal . .	10	La flamme vacille peu, éclaire bien.
Id.	15	Id. moyennement, id.
— descendant à 45°.	10	La flamme vacille peu, éclaire bien.
Id.	15	Id. moyennement, id.
— montant à 45°. .	10	La flamme vacille assez peu, éclaire bien.
Id..	15	La flamme vacille assez fort et éclaire assez bien.
— vertical montant .		
Id.		
— vertical descendant.	10	La flamme vacille très peu, éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille peu, éclaire bien.

La lampe Mulkay n° 2 n'a pas été soumise à des expériences de rallumage parce qu'elle présente sensiblement le même volume et les mêmes surfaces de toile que plusieurs autres lampes qui ont été expérimentées avec succès.

Le *pouvoir lumineux* de la lampe Mulkay n° 2, mesuré perpendiculairement au plan de la mèche a été trouvé de :

1.05 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage.
0.89 » 11 »

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* dans la mine peut être évalué, par comparaison avec les expériences faites sur d'autres lampes, à environ 0.84 unité Heffner.

Les données suivantes résultent des tableaux des expériences faites :

La lampe Mulkay n° 2 a résisté à des courants grisouteux, d'une teneur de 8 % de méthane atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes : courants horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant, vertical descendant.

La coloration rouge sombre a été atteinte à la vitesse de 8 mètres dans les courants des diverses orientations, sauf pour le courant vertical montant dans lequel les toiles ont paru rester noires, même à la vitesse limite de 15 mètres.

Le bris du verre s'est produit aux vitesses respectives suivantes :

5 mètres en courants : horizontal, montant à 45° et descendant à 45° ;
7 mètres en courant vertical descendant ;
10 — — — montant.

IV. — Lampe Grümer et Grimberg.

A. — Description, formes et dimensions.

La lampe Grümer et Grimberg (voir pl. VII et VIII) est une lampe à benzine, à alimentation inférieure et munie d'un rallumeur à phosphore.

L'air entre par une série d'ouvertures ménagées dans l'anneau de base de l'armature, traverse ensuite d'autres ouvertures situées dans la nervure verticale du pot et au-devant desquelles est disposée une cloison formant chicane, pénètre enfin à l'intérieur de la lampe par les fenêtres de l'anneau d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile.

Les autres éléments de la lampe sont le verre, le double tamis et la cuirasse.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Grümer et Grimberg sont données ci-dessous :

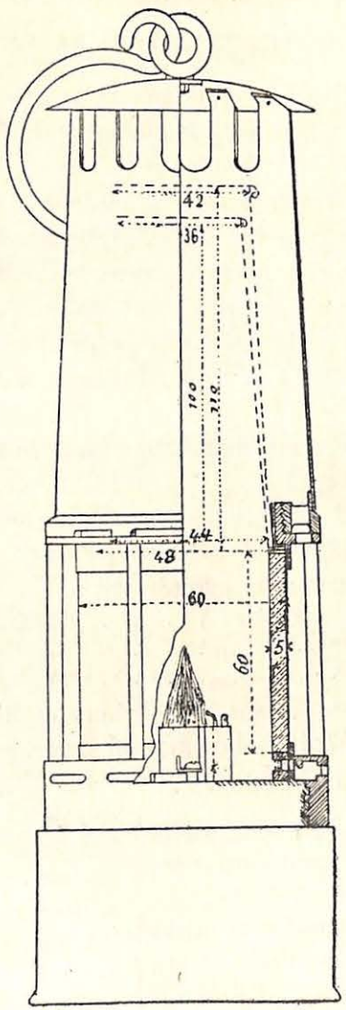
A. Verre : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60	millimètres.
Epaisseur	5	—
Hauteur	60	—

B à *F.* Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

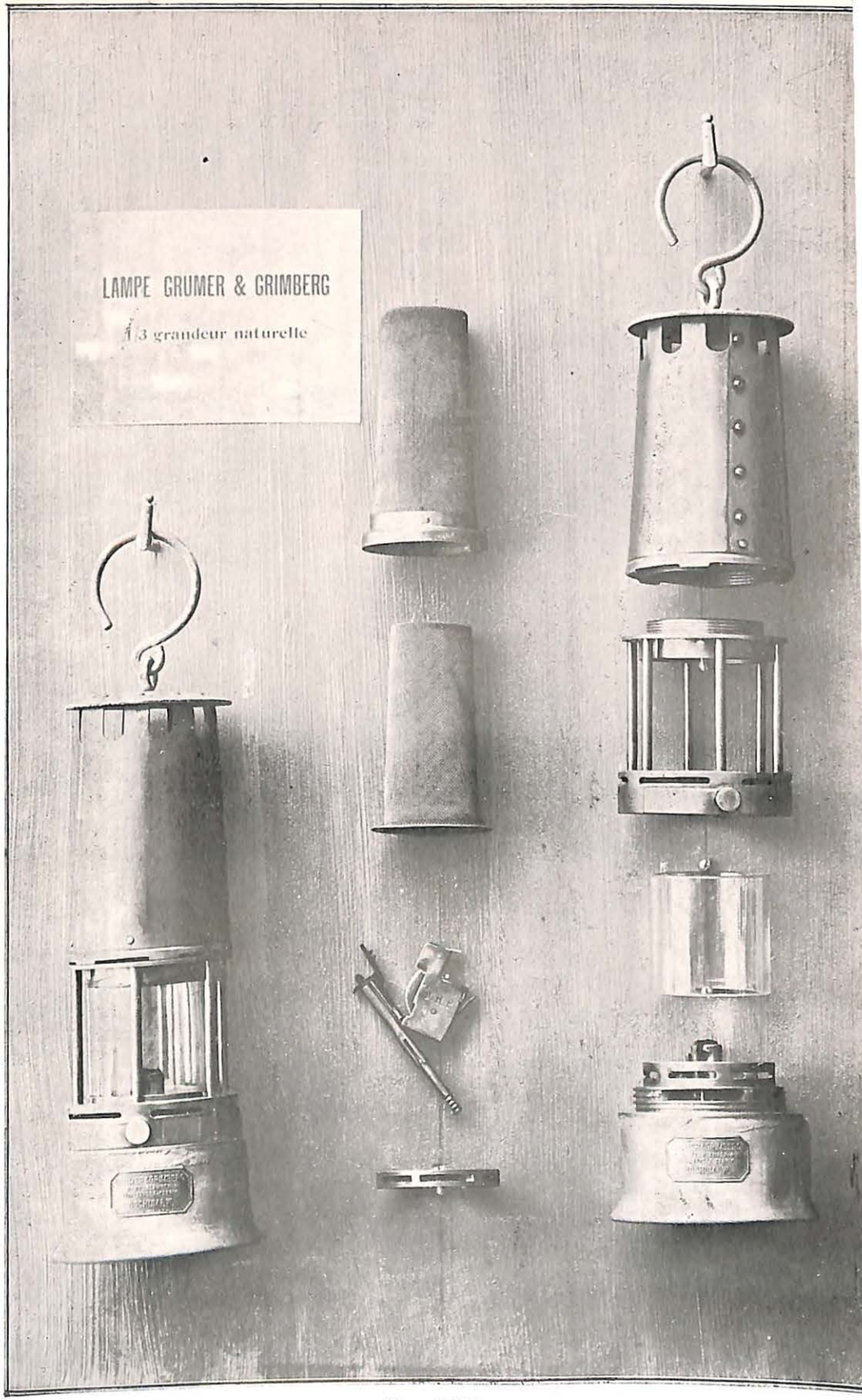
G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures rectangulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature.	nombre	6
	largeur	34 m/m
	hauteur	3 m/m
Ouvertures rectangulaires ménagées dans la nervure verticale du pot.	nombre	6
	largeur	24 m/m
	hauteur	3 m/m
Fenêtres de l'anneau d'entrée d'air.	nombre	6
	largeur	20 m/m
	hauteur	3 ¼ m/m
Couronne en tissu constitué d'une double toile en laiton.	Nombre de mailles par centimètre carré.	144
	Diamètre du fil.	1/3 m/m



½ grandeur naturelle.

Pl. VI — **Lampe Grûmer et Grimberg.**



Pl. VIII

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

No général	No spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1890	1	courant horizontal.	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1891	2	id.	8	4	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la couronne d'entrée et dans la chambre du verre. Pot très chaud.
1892	3	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente).
1893	4	id.	8	6	120	—	1	1		Id.
1894	5	id.	8	7	120	—	1	1	—	Id.
1895	6	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre très cassé (5 fentes) Toile noire.
1896	7	id.	8	9	120	—	1	1	—	Verre très cassé (7 fentes).
1897	8	id.	8	10	120	—	1	1	—	Id. (8 fentes). Toile rouge sombre.
1898	9	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait cassé. Toile rouge faible.
1899	10	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait cassé. Toile rouge.
1900	11	courant descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1901	12	id.	8	4	120	1	—	1	—	Id.
1902	13	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot très chaud.
1903	14	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (2 fentes). Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe.

No général	No spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1904	15	courant descendant à 45°	8	10	120	—	1	1	—	Verre fendu (2 fentes). Toile rouge sombre.
1905	16	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre brisé (3 fentes). Toile rouge faible
1906	17	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait brisé. Toile rouge.
1907	18	courant montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Courant non renversé. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1908	19	id.	8	5	40	1	—	1	—	Le courant dans la lampe tend à se renverser. Régime instable; après 40", le courant se renverse et l'extinction se produit.
1909	20	id.	8	5	120	1	—	1	—	Le courant grisouteux entre d'une part par la couronne inférieure et d'autre part par les ouvertures supérieures de la cuirasse. La sortie des gaz chauds s'effectue par les ouvertures inférieures de la cuirasse. La toile du tamis est portée à la partie inférieure au rouge sombre.
1910	21	id.	8	8	120	1	—	1	—	Mêmes directions du courant.
1911	22	id.	8	10	120	1	—	1	—	Id. Partie inférieure du tamis rouge faible.
1912	23	id.	8	12	120	—	1	1	—	Id. Verre très brisé (6 fentes), état précaire.
1913	24	id.	8	15	120	—	1	1	—	Toile rouge faible. Verre fendu (2 fentes).
1914	25	courant vertical montant	8	3	7	1	—	1	—	Extinction.
1915	26	id.	8	3	10	1	—	1	—	Id.
1916	27	id.	8	5	20	1	—	1	—	Le courant tend à se renverser. Extinction.
1917	28	id.	8	5	12	1	—	1	—	Id.

No général	No spécial	Orientation du courant	Teneur en CH %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1918	29	courant vertical montant	8	8	120	1	—	1	—	Le courant est renversé. La flamme de la mèche forme champignon. Le grisou brûle dans le tamis. Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
1919	30	id	8	10	20	1	—	1	—	Grandes flammes de benzine et de grisou vacillant fortement. Extinction.
1920	31	id.	8	10	120	1	—	1	—	Courant renversé. La flamme de la mèche forme champignon. Toile noire (tamis) et couronne d'entrée).
1921	32	id.	8	12	120	1	—	1	—	Id.
1922	33	id.	8	15	120	1	—	1	—	Id.
1923	34	courant vertical descendant	8	3	40	1	—	1	—	Flammes de benzine et de grisou dans la lampe. Extinction.
1924	35	id.	8	4	60	1	—	1	—	Id.
1925	36	id.	8	5	100	1	—	1	—	Id. Pot très chaud.
1926	37	id.	8	7	110	1	—	1	—	Id.
1927	38	id.	8	8	110	1	—	1	—	Id. Toile noire.
1928	39	id.	8	9	120	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes). Toile rouge sombre.
1929	40	id.	8	10	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait cassé. Toile rouge faible
1930	41	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre très cassé (5 fentes). Toile rouge faible.
1931	42	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout à fait cassé; toile rouge.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — Mètres	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal.	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire peu.
— descendant à 45°	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire peu.
— montant à 45°.	10	Id.
Id.	15	Id. éclaire très peu.
— vertical montant.	10	La flamme vacille très fortement, éclaire peu
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
— vertical descendant.	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire peu.

La lampe Grümer et Grimberg n'a pas été soumise à des essais de rallumage parce qu'elle a sensiblement le même volume et la même surface de toile que plusieurs autres lampes qui ont donné de bons résultats dans des expériences de l'espèce.

Le *pouvoir lumineux* de la lampe Grümer et Grimberg, mesuré perpendiculairement au plan de la mêche, a été trouvé de :

1.05 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage,
1.01 id. après 11 id.

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* d'un poste d'une durée de 11 heures peut être estimé, par comparaison avec d'autres lampes analogues, à 0.87 U. H.

Les résultats des essais (tableaux I et II) peuvent se résumer comme suit :

La lampe Grümer et Grimberg a résisté à des courants grisouteux, d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes : courants horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant, vertical descendant.

La toile a atteint la coloration rouge sombre aux vitesses respectives ci-dessous :

5 mètres en courant montant à 45° ;
9 — — descendant vertical :
10 — — horizontal et descendant à 45°.

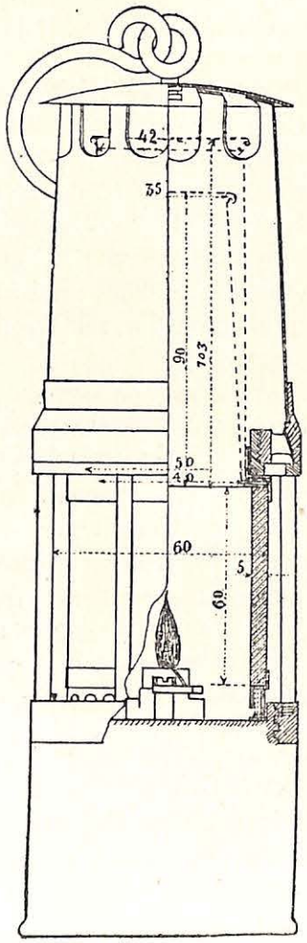
En courant montant verticalement, la toile est restée noire à la vitesse limite de 15 mètres.

Le verre s'est brisé à partir de la vitesse de :

5 mètres, en courants horizontal et descendant à 45° ;
9 — — vertical descendant ;
12 — — montant à 45°.

Il est resté intact en courant montant vertical à la vitesse de15 mètres.

La lampe Grümer et Grimberg est, au même titre que d'autres, susceptible d'ère admise pour l'éclairage des mines à grisou, à la condition que le dispositif du rallumeur soit contenu dans une boîte entièrement fermée, et non dans une boîte ouverte sur une face, ainsi qu'il en était de l'exemplaire qui nous a été remis.



½ grandeur naturelle.

Pl. IX — **Lampe Koch.**

Pl. X

V. — Lampe Koch.

A. — Description, formes et dimensions.

La lampe dont il s'agit (pl. IX et X) est à benzine et à alimentation inférieure.

Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

L'air pénètre dans la lampe par une série d'ouvertures circulaires, ménagées dans la couronne d'entrée d'air. Ces ouvertures sont masquées par une double toile, et une cloison-chicane, placée à une faible distance, descend jusqu'à leur partie inférieure, de façon à briser la vitesse du courant d'air qui les traverse.

Le verre et la double toile ne présentent aucune particularité nouvelle. La cuirasse ne possède à la base qu'une seule série d'ouvertures.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Koch sont données ci-dessous.

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet	35 m/m
Id. à la base .	40 —
Hauteur	90 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	42 m/m
Id. à la base .	50 —
Hauteur	103 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement, sous le chapeau, une série d'ouvertures et, à la partie inférieure, une autre série d'orifices.

Diamètre au sommet . . . 65 m/m
Id. à la base . . . . 72 —
Hauteur à la périphérie, y compris l'anneau de base . . 107 —

Ouvertures supérieures, limitées par un demi cercle vers le bas . . { nombre . . . . 9 ; largeur . . . . 12 m/m ; hauteur maximum 18 —

Ouvertures inférieures . . . . { nombre . . . . 10 ; longueur. . . . 18 m/m ; largeur . . . . 4 —

E et *F.* Mêmes dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures circulaires de la couronne d'entrée d'air. { nombre . . . . 20 ; diamètre . . . . 2 ½ m/m

Couronne en tissu, constituée d'une double toile en laiton . . { nombre de mailles par centimètre carré . 144 ; diamètre du fil . 1/3 m/m

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1932	1	courant horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Pot chaud. Cuirasse chaude.
1933	2	»	8	4	120	—	1	1	—	Pot chaud Cuirasse très chaude. Verre fendu (1 fente).
1935	3	»	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot chaud.
1936	4	»	8	8	120	—	1	1	—	Verre cassé (3 fentes). Pot très chaud. Toile noire.
1937	5	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre tout à fait brisé. Toile rouge sombre.
1938	6	»	8	12	120	—	1	1	—	Verre cassé (4 fentes). Toile rouge faible.
1939	7	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre très brisé (8 fentes) Toile rouge.
1940	8	descendant à 45°	8	3	6	1	—	1	—	Extinction.
1941	9	»	9	3	5	1	—	1	—	Id.
1942	10	»	8	5	10	1	—	1	—	La flamme de la mèche s'allonge jusqu'au sommet du tamis, vacille, s'éteint.
1943	11	»	8	5	15	1	—	1	—	Id.
1944	12	»	8	6	35	1	—	1	—	Id.
1945	13	»	8	8	120	—	1	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Verre fendu (2 fentes). Toile noire. Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
1946	14	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre très cassé (5 fentes), état précaire. Toile rouge sombre.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1947	15	courant descendant à 45°	8	12	120	—	1	1	—	Verre tout à fait brisé. Toile rouge faible.
1948	16	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre très cassé (5 fentes). Toile rouge.
1949	17	montant à 45°	8	3	90	1	—	1	—	Le grisou brûle dans le tamis, avec allumage périodique de la benzine. Extinction.
1950	18	»	8	4	40	1	—	1	—	Id.
1951	19	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la coiffe Toile noire. Pot peu chaud. Cuirasse très chaude.
1952	20	»	8	8	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans le tamis. Pot chaud. Toile noire.
1953	21	»	8	10	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre. Pot très chaud. Verre intact.
1954	22	»	8	12	120	—	1	1	—	Verre tout à fait cassé. Toile rouge faible.
1955	23	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout à fait cassé. Toile rouge franc.
1956	24	vertical montant	8	3	10	1	—	1	—	Extinction.
1957	25	»	8	3	30	1	—	1	—	Courant renversé, extinction.
1958	26	»	8	5	20	1	—	1	—	Id.
1959	27	»	8	5	22	1	—	1	—	Id.
1960	28	»	8	8	120	1	—	1	—	Courant renversé, la flamme de la mèche est rabattue, forme champignon. Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
1961	29	»	8	10	120	1	—	1	—	Id.
1962	30	»	8	12	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile noire.
1963	31	»	8	15	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Les toiles du tamis et de la couronne paraissent noires.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1964	32	courant vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
1965	33	»	8	5	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
1966	34	»	8	6	120	—	1	1	—	Id. Verre fendu (1 fente).
1967	35	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre tout à fait cassé. Flammes de benzine et de grisou dans toute la lampe. Toile rouge faible.
1968	36	»	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge.
1969	37	»	8	10	120	—	1	—	1	Toile rouge vif. Explosion. Le verre était très cassé, un fragment était tombé, à la suite du choc de l'explosion.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — mètres	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal.	10	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
— descendant à 45°.	10	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
— montant à 45°.	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez peu.
Id.	15	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
— vertical ascendant.	10	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	La flamme vacille fortement, éclaire assez peu.
— vertical descendant.	10	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
Id.	15	La flamme vacille très, fortement, n'éclaire presque plus.

La lampe Koch est munie d'une mèche ronde. Son pouvoir lumineux a été trouvé de :

0.78 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage ;
0.72 id. 11 id.

Le pouvoir éclairant pratique moyen d'un poste d'une durée de 11 heures peut être estimé, par comparaison avec d'autres lampes peu différentes, à 0.67 unité Heffner.

La lampe Koch n'a pas subi des essais de rallumage,

parce que son volume et sa surface de toile diffèrent peu de ceux d'autres lampes ayant donné de bons résultats dans des expériences de ce genre.

Les résultats des essais de sécurité ont donc été les suivants :

La lampe Koch a résisté à des courants grisouteux, d'une teneur de 8 % de méthane, atteignant une vitesse de 15 mètres et ayant les orientations respectives suivantes : courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant.

En courant vertical descendant, elle a été traversée à la vitesse de 10 mètres.

La coloration rouge sombre a été atteinte aux vitesses respectives ci-dessous :

5 mètres en courant vertical descendant ;
10 id. en courants : horizontal, descendant à 45°, montant à 45°.

En courant vertical ascendant, les toiles sont restées noires.

La première rupture de verre s'est produite aux vitesses suivantes :

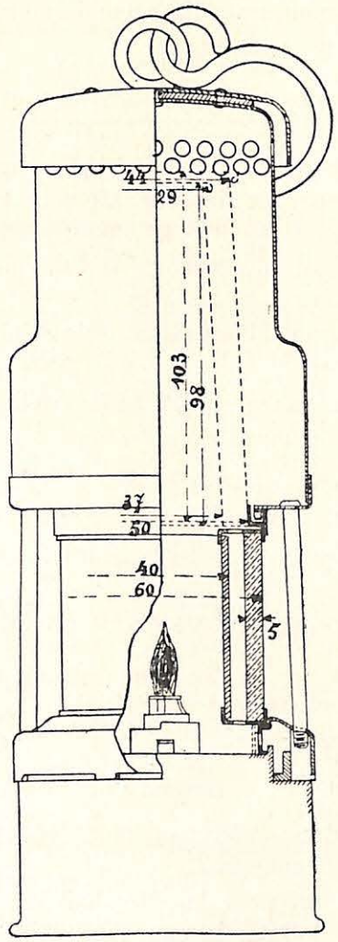
4 mètres en courant horizontal ;
6 id. vertical descendant ;
8 id. descendant à 45° ;
12 id. montant à 45° et vertical ascendant.

La lampe a donc convenablement résisté aux essais auxquels elle a été soumise.

Un reproche qui peut lui être fait est que la partie supérieure de la toile de la couronne d'entrée d'air n'est pas visible, même lorsque la lampe est démontée.

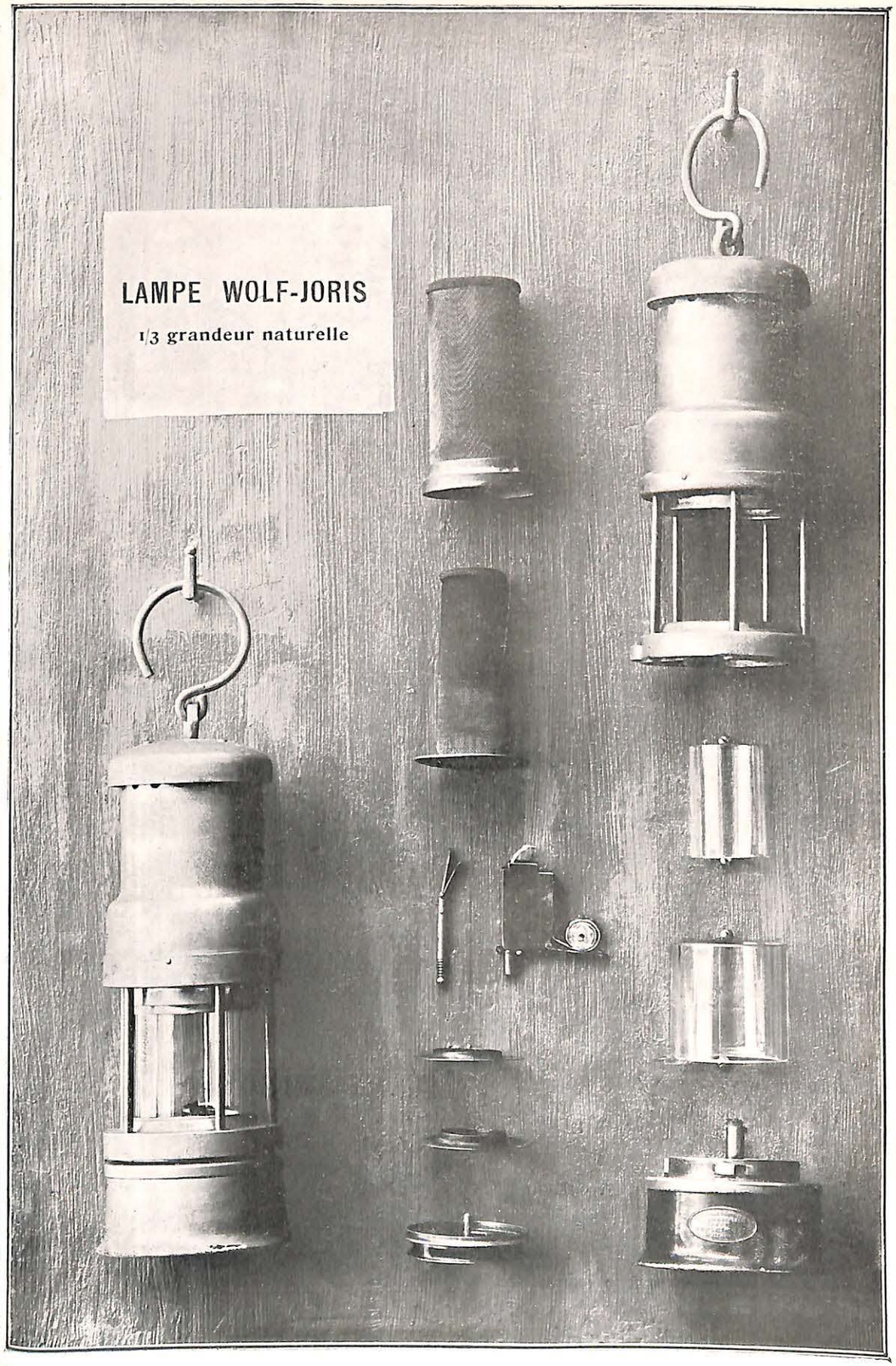
On peut aussi désirer que la cuirasse soit surhaussée de façon à ce que le haut du tamis extérieur se trouve à 5 m/m en dessous des ouvertures de la cuirasse (1).

(1) La description de la lampe donnée à l'annexe de l'arrêté ministériel du 9 novembre 1906 prévoit cette modification (voir p. 1257 de la présente livraison).



½ grandeur naturelle.

Pl. XI. — **Lampe Wolf nº 3.**



Pl. XII

VI. — Lampe Wolf n° 3.

A. — Description, formes et dimensions.

Cette lampe (pl. XI et XII) (1) est à benzine, à alimentation d'air inférieure. Elle est munie d'un rallumeur à phosphore.

Le modèle présenté était à double verre et a été expérimenté d'abord dans cet état.

Bien qu'il ne fût pas douteux qu'au point de vue du danger de passage des flammes en dehors, la suppression du verre intérieur ne dût pas compromettre la sûreté de la lampe, une série d'essais a aussi été faite sur la même lampe débarrassée du verre intérieur.

Les planches et la description ci-dessous se rapportent à la lampe complète, à double verre.

L'air entre par des ouvertures longitudinales laissées entre le réservoir et l'anneau de base de l'ouverture, traverse ensuite des fenêtres ménagées dans la couronne d'entrée d'air et masquées par une double toile.

La lampe est munie de deux verres : le verre extérieur ne se différencie pas de celui des autres lampes ; le verre intérieur est très mince ; il est maintenu en place par deux collerettes : l'une inférieure, l'autre supérieure. Celles-ci sont percées de trous, de façon à permettre à l'air de circuler dans l'espace annulaire compris entre les deux verres.

Le verre extérieur supporte deux tamis qui n'offrent aucune particularité. La cuirasse présente une série d'ouvertures à la partie inférieure et une double série d'orifices à la partie supérieure. Ceux-ci sont en majeure partie masqués par une cloison chicane située à faible distance.

(1) Elle est désignée dans la planche XII, sous le nom de lampe Wolf-Joris.

La fermeture de la lampe est à bayonnette, avec verrou mû magnétiquement. Des ressorts à lame, placés sous l'anneau de base de la cuirasse, maintiennent l'étanchéité des joints entre les diverses parties de la lampe.

La plupart des éléments métalliques de celle-ci sont constitués en tôles embouties.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Wolf n° 3 sont données ci-dessous :

A. Verre extérieur : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60	m/m
Epaisseur	5	—
Hauteur	60	—

A'. Verre intérieur : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	40	m/m
Epaisseur	2	—
Hauteur	58	—

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet	29	m/m
Id. à la base	37	—
Hauteur	98	—

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer, de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	44	m/m
Id. à la base	50	—
Hauteur	103	—

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement sous le chapeau, deux séries parallèles d'ouvertures circulaires, et à la partie inférieure des orifices ménagés dans l'anneau de base. Une cloison chicane se trouve à une faible distance

des ouvertures supérieures et descend jusqu'à mi-hauteur des orifices de la série inférieure.

Diamètre extérieur de la partie supérieure		72	m/m
Id. id. inférieure		86	—
Id. de la cloison-chicane		80	—
Hauteur totale		203	—
Ouvertures circulaires supérieures réparties en 2 séries parallèles	nombre	34	
	diamètre	6	m/m
Ouvertures inférieures	nombre	5	
	longueur	34	m/m
	largeur	5	—

E. Rallumeur
F. Réservoir
Mêmes dispositions que pourla lampeWolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure.

Ouvertures longitudinales entre le réservoir et l'anneau de base de l'armature	nombre	4	
	hauteur	2	m/m
	largeur	45	—
Fenêtres ménagées dans l'anneau d'entrée d'air	nombre	6	
	hauteur	4	m/m
	largeur	22	—
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton	nombre de mailles par centimètre carré	144	
	diamètre du fil	1/3	m/m

B. — Expériences.

1° SUR LA LAMPE A DOUBLE VERRE.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre extérieur		Verre intérieur		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	intact	brisé	résiste	explosionne	
2022	1	courant horizontal	8	3	120	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Cuirasse chaude.
2023	2	»	8	5	120	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la chambre du verre intérieur. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
2024	3	»	8	8	120	1	—	1	—	1	—	Pot très chaud. Toile noire.
2025	4	»	8	10	120	—	1	—	1	1	—	Flammes de benzine et de grisou dans toute la lampe. Toile rouge sombre. Verre extérieur fendu (1 fente). Verre intérieur fendu (2 fentes).
2026	5	»	8	12	120	1	—	1	—	1	—	Verres intacts. Toile rouge faible.
2027	6	»	8	15	120	1	—	1	—	1	—	Verres intacts. Toile rouge.
2028	7	descendant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Cuirasse très chaude. Pot chaud.
2029	8	»	8	5	120	1	—	—	1	1	—	Le grisou brûle dans toute la lampe. Pot très chaud. Verre intérieur fendu (1 fente).
2030	9	»	8	8	120	—	1	1	—	1	—	Verre extérieur fendu (1 fente). Toile noire.
2031	10	»	8	10	120	—	1	—	1	1	—	Toile noire. Verre extérieur brisé (4 fentes). Verre intérieur fendu (1 fente).
2032	11	»	8	12	120	—	1	—	1	1	—	Toile rouge sombre. Verre extérieur brisé (4 fentes) Verre intérieur très brisé (8 fentes, un fragment tombé).

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre extérieur		Verre intérieur		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	intact	brisé	résiste	explosionne	
2033	12	courant descendant à 45°	8	15	120	—	1	1	—	1	—	Toile rouge faible. Verre extérieur très brisé (7 fentes). Verre intérieur intact.
2034	13	montant à 45°	8	3	8	1	—	1	—	1	—	La flamme s'allonge, vacille, tend à être renversée, s'éteint.
2035	14	»	8	3	15	1	—	1	—	1	—	Id.
2036	15	»	8	5	6	1	—	1	—	1	—	Id.
2037	16	»	8	5	5	1	—	1	—	1	—	Id.
2038	17	»	8	6	7	1	—	1	—	1	—	Id.
2039	18	»	8	8	120	1	—	1	—	1	—	Courant renversé. Toile noire. Cuirasse très chaude. Partie supérieure du pot très chaude.
2040	19	»	8	10	120	1	—	1	—	1	—	Courant renversé, flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Pot très chaud. Toile noire.
2041	20	»	8	12	120	—	1	1	—	1	—	Toile rouge sombre. Verre extérieur fendu (1 fente).
2042	21	»	8	15	120	—	1	1	—	1	—	Toile rouge faible. Verre extérieur fendu (1 fente)
2043	22	vertical montant	8	3	10	1	—	1	—	1	—	La flamme de la mèche vacille, puis s'éteint, en même temps que le grisou.
2044	23	»	8	3	12	1	—	1	—	1	—	Id.
2045	24	»	8	5	120	1	—	1	—	1	—	Courant renversé. Cuirasse peu chaude, pot chaud.
2046	25	»	8	8	120	1	—	1	—	1	—	Courant renversé, grandes flammes de grisou et de benzine. Pot très chaud. Cuirasse chaude.
2047	26	»	8	10	120	1	—	1	—	1	—	Id. Toile noire.
2048	27	»	8	12	120	1	—	1	—	1	—	Id.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre extérieur		Verre intérieur		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	intact	brisé	résiste	explosionne	
2049	28	courant vertical montant	8	15	120	1	—	1	—	1	—	Courant renversé, grandes flammes de grisou et de benzine. Pot très chaud. Cuirasse chaude. Les toiles supérieures, ainsi que la double toile de la couronne d'entrée, paraissent noires.
2050	29	vertical descendant	8	3	120	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Pot chaud. Cuirasse très chaude.
2051	30	»	8	5	120	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle dans toute la lampe. Pot très chaud. Toile noire.
2052	31	»	8	8	120	—	1	—	1	1	—	Grandes flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Toile rouge sombre. Verre extérieur fendu (1 fente) Verre intérieur fendu (1 fente).
2053	32	»	8	10	120	—	1	1	—	1	—	Toile rouge faible. Verre extérieur fendu (2 fentes). Verre intérieur intact.
2054	33	»	8	12	120	—	1	1	—	1	—	Toile rouge faible. Verre extérieur brisé (3 fentes). Verre intérieur intact.
2055	34	»	8	15	120	—	1	—	1	1	—	Toile rouge. Verre extérieur très brisé (5 fentes). Verre intérieur tout à fait cassé, un fragment tombé.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence des courants d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE (mètres)	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal . .	10	La flamme vacille assez faiblement, éclaire encore bien.
	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
— descendant à 45°	10	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
	15	La flamme vacille excessivement, n'éclaire presque plus.
— montant à 45° .	10	La flamme forme champignon (courant renversé), éclaire très peu.
	12	La flamme forme champignon, (courant renversé, extinction.
— vertical montant	10	La flamme forme champignon (courant renversé), éclaire peu.
	15	La flamme forme champignon (courant renversé), éclaire très peu.
— vertical descendant	10	La flamme vacille très fortement, éclaire très peu.
	15	La flamme vacille excessivement, n'éclaire presque plus.

La lampe Wolf n° 3 est munie d'une mèche ronde; son *pouvoir éclairant* (lampe à double verre) a été trouvé de :

0.85 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage.
0.80 — 5 1/2 —
0.70 — 9 —
0.58 — 11 —

La capacité du réservoir serait probablement utilement augmentée.

Un second essai effectué avec une flamme initiale un peu plus faible et en versant au début un léger excès de benzine libre, a donné les résultats suivants :

0.78 unité Heffner après 1/2 heure d'allumage;
0.74 — 11 1/2 —

Si l'on compare les résultats de ces deux essais, on constate que les pouvoirs éclairants moyens obtenus sont sensiblement égaux : 0.768 dans la première expérience et 0.76 dans la seconde.

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* de la lampe, avec son réservoir actuel peut être estimé, par comparaison avec d'autres lampes, à 0.68 unité Heffner.

La lampe Wolf n° 3 n'a pas été soumise à des essais de rallumage, parce qu'elle a un volume et une surface de toile peu différents de ceux de plusieurs lampes qui ont supporté ces expériences avec succès.

2° SUR LA LAMPE A SIMPLE VERRE.

Le but du verre intérieur étant uniquement de préserver le verre extérieur contre les effets calorifiques de la flamme et sa suppression n'entraînant aucune modification du restant de la lampe, les expériences ont pu être limitées aux vitesses produisant la première rupture du verre.

Elles sont indiquées dans le tableau suivant :

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2056	1	courant horizontal	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
2057	2	»	8	4	120	1	—	1	—	Id. Cuirasse très chaude.
2058	3	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la chambre du verre.
2059	4	»	8	8	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre. Pot très chaud. Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe.
2060	5	»	8	9	120	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
2061	6	»	8	10	120	—	1	1	—	Verre brisé (3 fentes). Toile rouge faible.
2062	7	descendant à 45°	8	4	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la chambre du verre.
2063	8	»	8	5	120	1	—	1	—	Le grisou brûle dans toute la lampe. Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
2064	9	»	8	6	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente).
2065	10	»	8	7	120	—	1	1	—	Id
2066	11	»	8	8	120	—	1	1	—	Id. Toile noire.
2067	12	montant à 45°	8	4	5	1	—	1	—	Extinction.
2068	13	»	8	4	7	1	—	1	—	Id.
2069	14	»	8	5	120	1	—	1	—	Courant renversé. Pot très chaud. Cuirasse chaude.
2070	15	»	8	6	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente).
2071	16	»	8	7	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Grandes flammes de grisou et de benzine rabattues vers la toile d'entrée.
2072	17	»	8	8	120	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes) Cuirasse très chaude.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre intact	Verre brisé	Lampe résiste	Lampe explosionne	OBSERVATIONS
2073	18	courant vertical montant	8	4	120	1	—	1	—	Courant renversé, la flamme de benzine est rabattue, forme champignon. Cuirasse chaude, pot très chaud.
2074	19	»	8	5	120	1	—	1	—	Grandes flammes de benzine et de grisou dans toute la lampe. Cuirasse très chaude.
2075	20	»	8	7	120	1	—	1	—	Id.
2076	21	»	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile noire.
2077	22	vertical descendant	8	4	120	1	—	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe. Cuirasse très chaude.
2078	23	»	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot très chaud.
2079	24	»	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente).
2080	25	»	8	8	120	—	1	1	—	Id. Toile rouge sombre.

TABLEAU II.

État de la flamme de la lampe sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — mètres	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal . .	10	La flamme vacile faiblement, éclaire encore bien.
	15	La flamme vacille moyennement, éclaire assez bien.
— descendant à 45°	10	La flamme vacille faiblement, éclaire bien.
	15	La flamme vacille moyennement, éclaire assez bien.
— montant à 45° .	10	La flamme est rabattue (courant renversé), éclaire assez bien.
	15	La flamme est rabattue (courant renversé), éclaire assez peu.
— vertical montant	10	La flamme est rabattue (courant renversé), éclaire assez bien.
	15	La flamme est rabattue (courant renversé), éclaire assez peu,
— vertical descendant.	10	La flamme vacille fortement, éclaire assez peu.
	15	La flamme vacille excessivement, éclaire très peu.

Le pouvoir lumineux a été trouvé sensiblement le même qu'avec la lampe à double verre.

Les essais de sécurité peuvent se résumer comme suit :

La lampe Wolf n° 3 a résisté à des courants grisouteux, contenant 8 % de méthane et dont la vitesse a été poussée à 15 mètres. Ces essais ont été effectués suivant les orientations respectives suivantes : courant horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, vertical ascendant, vertical descendant.

La coloration rouge sombre de la toile a été obtenue aux vitesses suivantes :

8 mètres en courant vertical descendant ;
10 — — horizontal ;
12 — — descendant à 45° et montant à 45°.

En courant vertical montant, les toiles sont restées noires.

Les vitesses de première rupture des verres sont les suivantes :

Verre extérieur :

8 mètres en courants descendant à 45° et vertical descendant ;
10 — en courant horizontal ;
12 — — montant à 45°.

Aucune rupture ne s'est produite en courant vertical ascendant :

Verre intérieur :

5 mètres en courant descendant à 45° ;
8 — — vertical descendant ;
10 — — horizontal ;
12 — — montant à 45°.

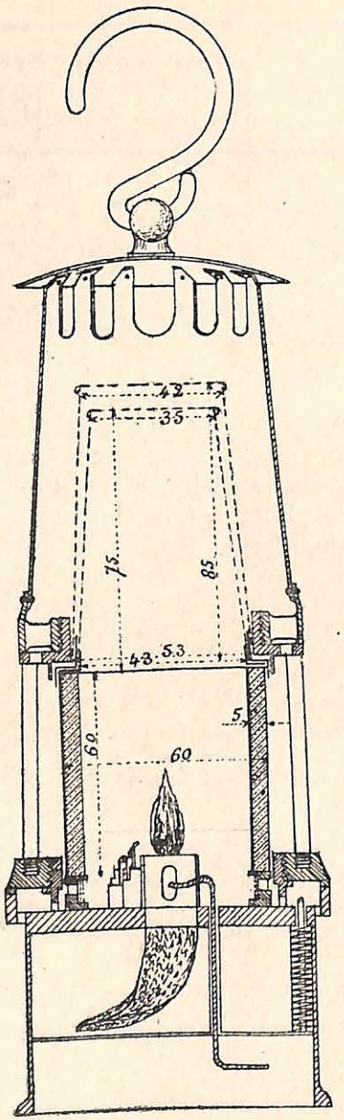
En courant vertical ascendant, le verre ne s'est pas fendu.

Le dispositif de fermeture de la lampe est d'un type nouveau et, ainsi qu'il a été exposé précédemment, l'étanchéité des joints est obtenue par l'action de ressorts.

La suppression du verre intérieur dans la lampe Wolf n° 3 n'a facilité que dans une assez faible mesure la rupture du verre extérieur, ainsi qu'on peut s'en rendre compte dans le tableau suivant :

Orientation du courant	Vitesse du courant produisant la 1re rupture	
	Lampe à simple verre	Lampe à double verre
	mètres	mètres
Courant horizontal.	10	10
— descendant à 45°	6	8
— montant à 45°.	6	12
— vertical ascendant.	8	> 15
— vertical descendant	5	8

La résistance de la lampe aux courants d'air pur de grande vitesse est plutôt légèrement augmentée par rapport à la lampe à simple verre.



½ grandeur naturelle,

Pl. XIII. — **Lampe Demeure.**

Pl. XIV

VII. — **Lampe Demeure.**

A. — Description, formes et dimensions.

La lampe Demeure (pl. XIII et XIV) a été construite pour être alimentée à l'huile grasse ; elle est à prise d'air par le bas et est munie d'un rallumeur à phosphore identique à celui utilisé dans les lampes Wolf.

L'air entre dans la lampe par huit ouvertures ménagées entre l'anneau brise-courant et la paroi verticale du pot, traverse ensuite huit autres ouvertures, situées dans la nervure verticale du pot et disposées en quinconce par rapport aux premières, pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les huit fenêtres de la couronne d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile. Ces fenêtres sont croisées par rapport aux ouvertures précédentes.

La lampe se complète par le verre, le double tamis et la cuirasse.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Demeure sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 millimètres.
Epaisseur	5 ½ —
Hauteur	60 —

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet.	35 millimètres.
Id. à la base .	43 —
Hauteur	75 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet.	42 millimètres.
Id. à la base .	53 —
Hauteur	85 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : Manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement sous le chapeau une série d'ouvertures et, à la partie inférieure, deux autres séries d'orifices :

Diamètre au sommet . . .	62	millimètres.
Id. à la base	70	—
Hauteur, y compris la bague inférieure en laiton . . .	105	—

Ouvertures supérieures, limitées par un demi-cercle vers le bas et se trouvant à 5 millimètres au moins au-dessus du sommet du tamis.	nombre	9
	largeur	12 m/m
	hauteur	14 m/m

Mêmes formes et dimensions des ouvertures inférieures que pour les lampes Wolf précédemment autorisées.

E. Rallumeur, même disposition que pour les lampes Wolf.

F. Réservoir.

G. Entrée d'air inférieure.

Ouvertures de l'anneau de base de l'armature.	nombre	8
	longueur	23 m/m
	largeur	3 m/m
Ouvertures arasant le parement supérieur du pot, et pratiquées dans la nervure de celui-ci.	nombre	8
	largeur	13 m/m
	hauteur	3 m/m
Fenêtres de la couronne d'entrée d'air	nombre	8
	largeur	13 m/m
	hauteur	2 ½ m/m
Hauteur du collet inférieur de la couronne		5 m/m

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1854	1	courant horizontal.	8	3	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée et dans la chambre du verre. Pot chaud Cuirasse chaude.
1855	2	id.	8	4	120	1	—	1	—	Id.
1856	3	id.	8	5	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot chaud. Cuirasse très chaude
1857	4	id.	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Pot très chaud. Toile noire.
1858	5	id.	8	10	120	1	—	1	—	Verre intact; toile noire.
1859	6	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge sombre.
1860	7	id.	8	15	120	1	—	1	—	Verre intact. Toile rouge faible.
1861	8	courant descendant à 45°.	8	3	120	1	—	1	—	Pot chaud. Cuirasse très chaude.
1862	9	id.	8	5	120	1	—	1	—	Pot très chaud.
1863	10	id.	8	8	120	1	—	1	—	Toile noire.
1864	11	id.	8	10	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge sombre.
1865	12	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Toile rouge faible.
1866	13	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait brisé. Toile rouge franc.
1867	14	courant montant à 45°	8	3	120	1	—	1	—	Courant non renversé dans la lampe. Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
1868	15	id.	8	5	120	1	—	1	—	Id. Pot chaud. Cuirasse chaude.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1869	16	courant montant à 45°	8	8	120	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne et dans la chambre du verre. Flamme éclairante au-dessus de la mèche de 4 centimètres de hauteur; toile noire; pot chaud. Cuirasse très chaude.
1870	17	id.	8	10	120	1	—	1	—	Flamme éclairante au-dessus de la mèche de 6 centimètres de hauteur. Toile rouge sombre. Pot très chaud.
1871	18	id.	8	12	120	1	—	1	—	Flammes dans toute la lampe. Toile rouge faible.
1872	19	id.	8	15	120	1	—	1	—	Toile rouge.
1873	20	Courant vertical montant	8	3	6	1	—	1	—	Extinction.
1874	21	id.	8	4	7	1	—	1	—	Id.
1875	22	id.	8	5	12	1	—	1	—	La flamme de la mèche s'allonge, vacille, s'éteint, en même temps que la flamme du grisou.
1876	23	id.	8	6	15	1	—	1	—	Id.
1877	24	Id.	8	8	40	1	—	1	—	Courant renversé. La flamme de la mèche est rabattue, le grisou brûle dans le tamis. Extinction.
1878	25	id.	8	9	120	1	—	1	—	Courant renversé. Toile noire. Pot très chaud. Cuirasse très chaude.
1879	26	id	8	10	120	1	—	1	—	Id.
1880	27	id.	8	12	120	1	—	1	—	Id.
1881	28	id.	8	15	120	1	—	1	—	Id.
1882	29	courant vertical descendt	8	3	120	1	—	1	—	Cuirasse chaude.
1883	30	id.	8	5	120	1	—	1	—	Id. Pot chaud.
1884	31	id.	8	7	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Cuirasse très chaude.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
1885	32	cour. vertical descendant	8	8	120	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente). Cuirasse très chaude.
1886	33	id.	8	9	120	—	1	1	—	Id.
1887	34	id.	8	10	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait brisé. Toile noire.
1888	35	id.	8	12	120	—	1	1	—	Verre très brisé. Toile rouge sombre.
1889	36	id.	8	15	120	—	1	1	—	Verre tout-à-fait brisé. Toile rouge.

TABLEAU II.

Etat de la flamme sous l'influence d'un courant d'air pur de grande vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	VITESSE — Mètres.	ÉTAT DE LA FLAMME
Courant horizontal.	10	La flamme vacillé assez fortement, éclaire assez bien.
Id.	15	Id.
— descendant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement, éclaire bien
Id.	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
— montant à 45°.	10	La flamme vacille moyennement, éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.
— vertical montant.	10	La flamme est rabattue, vacille fortement, éclaire assez peu.
Id.	15	La flamme est rabattue, vacille très fortement, éclaire peu.
— vertical descendant.	10	La flamme vacille moyennement, éclaire bien.
Id.	15	La flamme vacille assez fortement, éclaire assez bien.

Les résultats des essais de rallumage sont consignés dans le tableau ci-dessous :

VITESSE	TENEUR	ETAT DE LA LAMPE	NOMBRE DE RALLUMAGES	NOMBRE DE PASSAGES	OBSERVATIONS
3	8	à simple toile, non cuirassée.	25	0	toile noire, mais chaude.
4	8	à double toile, non cuirassée.	25	0	toile rouge, sombre.
8	8	id.	25	0	toile noire, mais chaude.
15	8	à double toile, cuirassée.	25	0	toile noire.

Le *pouvoir lumineux* de la lampe Demeure, mesuré perpendiculairement au plan de la mèche, est de :

0.74 unité Heffner après une 1/2 heure d'allumage;
0.68 id. après 11 heures d'allumage.

Le *pouvoir lumineux moyen pratique* d'un poste de travail serait, comparé avec nos expériences précédentes sur d'autres lampes, de 0.57 U. H.

Il résulte ce qui suit des données qui précèdent :

La lampe Demeure, placée dans des courants : horizontal, descendant à 45°, montant à 45°, montant verticalement, descendant verticalement, a résisté à des vitesses atteignant 15 mètres.

La coloration rouge sombre de la toile a été obtenue à la vitesse respective de 10 mètres dans les courants descendant à 45° et montant à 45°, de 12 mètres dans les courants horizontal et vertical descendant.

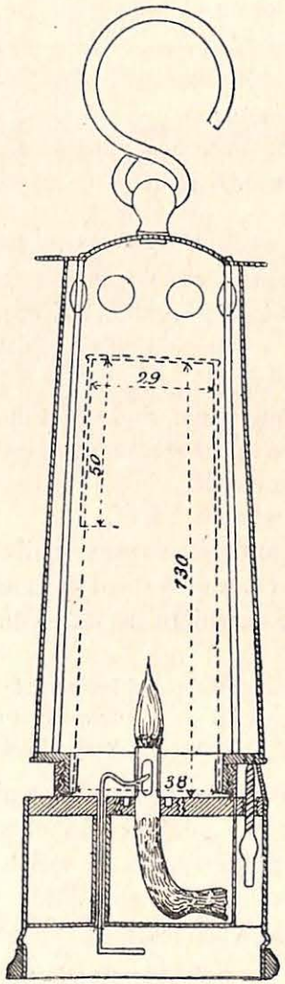
La coloration paraît être restée noire à la vitesse de 15 mètres dans le courant vertical ascendant.

Les vitesses de première rupture du verre sont les suivantes :

4 mètres en courant horizontal;
8 id. descendant à 45°;
9 id. vertical descendant.

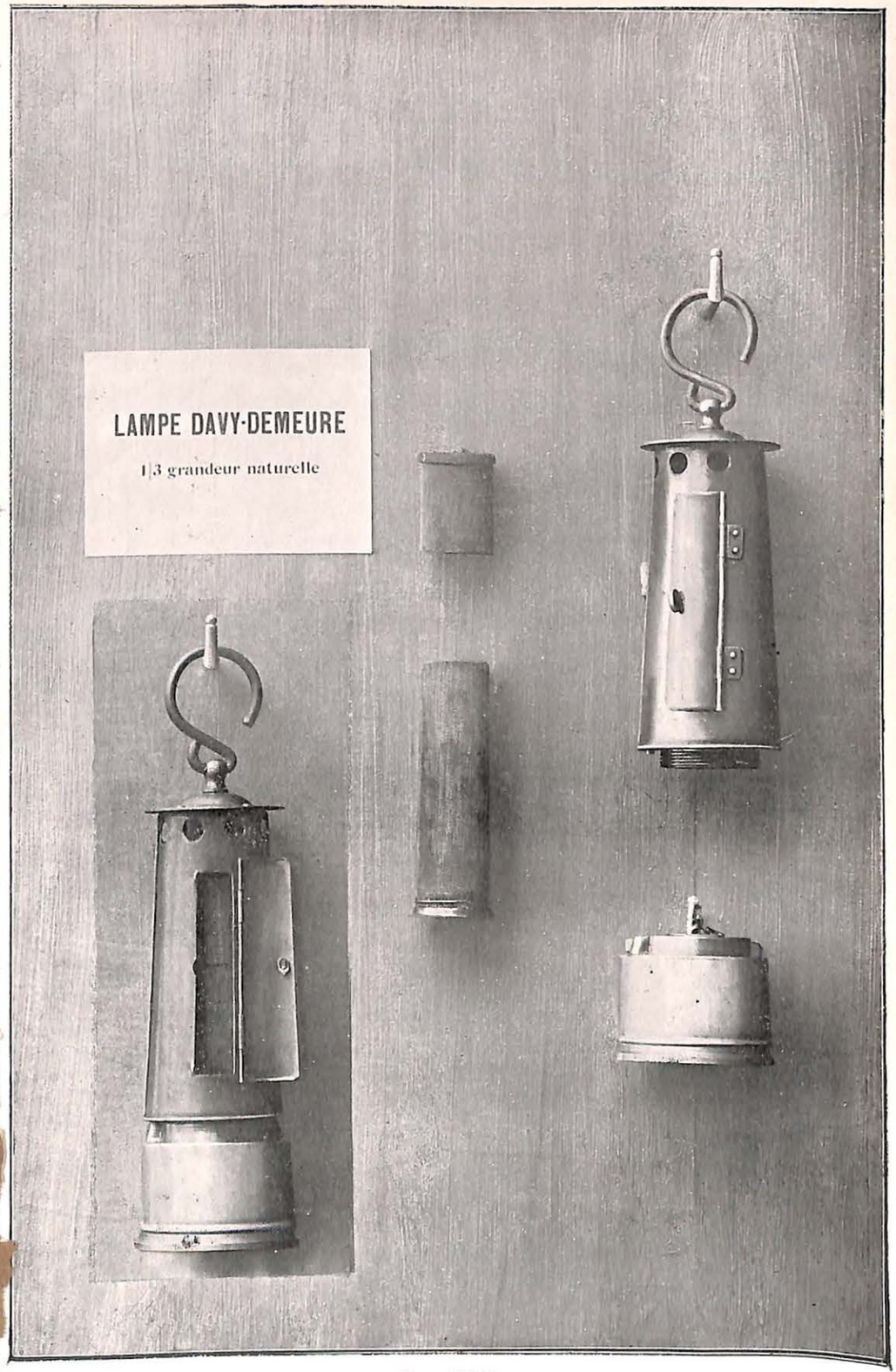
Le verre ne s'est pas rompu, jusqu'à la vitesse de 15 mètres, en courants montant à 45° et vertical ascendant.

A remarquer que la fenêtre, avec volet, ménagée dans la cuirasse, ne permet l'examen que d'une partie de la toile. Ce dispositif ne rentre pas dans les facteurs essentiels de la lampe et ne figure pas dans la description réglementaire de celle-ci.



½ grandeur naturelle.

Pl. XV. — **Lampe Davy-Demeure.**



Pl. XVI

VIII. — **Lampe Davy-Demeure.**

A. — Description, formes et dimensions.

Cette lampe (pl. XV et XVI) a été construite pour être mise exclusivement entre les mains des agents de la surveillance et des boute-feu, en vue de permettre l'inspection de l'atmosphère et surtout la mise à feu des mines dans le cas, heureusement devenant de plus en plus rares, où l'on croit encore devoir faire usage de l'amorçage à la mèche ou au fétu.

Elle est constituée simplement par une lampe Davy, munie d'une cuirasse.

Celle-ci ne présente d'ouvertures d'alimentation qu'à la partie supérieure. Néanmoins, la flamme de la mèche persiste, même dans une atmosphère en repos. Pour permettre l'examen de la flamme et éventuellement la prise de feu, la cuirasse est percée d'une ouverture rectangulaire, fermée en temps normal par un volet.

L'exemplaire remis à l'Administration pour être soumis aux essais était constitué pour être alimenté à l'huile grasse; il ne possédait pas de dispositif de rallumage.

Voici les dimensions des parties principales de cette lampe :

B. — Tamis:

Hauteur	130 m/m
Diamètre intérieur supérieur.	29 —
Id. id. inférieur .	38 —

B'. — Chapeau du tamis :

Hauteur	50 m/m

Tissu de 144 mailles par centimètre carré en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

D. — Cuirasse : manchon en tôle de fer, muni d'un chapeau et présentant des ouvertures circulaires à la partie supérieure et, en plus, une ouverture rectangulaire fermée par un volet :

Hauteur		150 m/m
Diamètre supérieur		60 —
Id. inférieur		75 —
Ouvertures circulaires	nombre	8
	diamètre	10 m/m
Fenêtre avec volet	hauteur	97 m/m
	largeur	20 —

B. — Expériences.

TABLEAU I.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement, la fenêtre de la cuirasse étant fermée.

No général	No spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe résiste	Lampe explosionne	OBSERVATIONS
1970	1	courant horizontal	8	3	60	1	—	Toile noire.
1971	2	»	7	5	60	1	—	Id.
1972	3	»	8	5	60	1	—	Id. rouge sombre
1973	4	»	9	5	60	1	—	Id.
1974	5	»	7	8	60	1	—	Id. rouge faible.
1975	6	»	8	8	60	1	—	Id. rouge.
1976	7	»	9	8	60	1	—	Id.
1977	8	»	8	10	60	1	—	Id. rouge franc.
1978	9	»	8	12	60	1	—	Id.
1979	10	»	8	15	60	1	—	Id. rouge vif.
1980	11	descendant à 45°	8	3	60	1	—	Id. noire
1981	12	»	9	3	60	1	—	Id.
1982	13	»	7	5	60	1	—	Id.
1983	14	»	8	5	60	1	—	Id. rouge sombre
1984	15	»	9	5	60	1	—	Id.
1985	16	»	7	8	60	1	—	Id.
1986	17	»	8	8	60	1	—	Id.
1987	18	»	9	8	60	1	—	Id.
1988	19	»	7	10	60	1	—	Id. rouge faible.
1989	20	»	8	10	60	1	—	Id. rouge.
1990	21	»	9	10	60	1	—	Id.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe résiste	Lampe explosionne	OBSERVATIONS
1991	22	courant descendant à 45°	10	10	60	1	--	Toile rouge.
1992	23	»	8	12	60	1	—	Id.
1993	24	»	8	15	60	1	—	Id. rouge franc.
1994	25	montant à 45°	8	3	60	1	—	Id. noire.
1995	26	»	7	5	60	1	—	Id.
1996	27	»	8	5	60	1	—	Id.
1997	28	»	9	5	60	1	—	Id.
1998	29	»	7	8	60	1	—	Id. rouge sombre.
1999	30	»	8	8	60	1	—	Id.
2000	31	»	9	8	60	1	—	Id.
2001	32	»	8	10	60	1	—	Id.
2002	33	»	8	12	60	1	—	Id. rouge faible.
2003	34	»	8	15	60	1	—	Id.
2004	35	vertical montant	8	3	60	1	—	Id. noire.
2005	36	»	9	3	60	1	—	Id.
2006	37	»	8	5	60	1	—	Id.
2007	38	»	9	5	60	1	—	Id.
2008	39	»	8	8	60	1	—	Id.
2009	40	»	9	8	60	1	—	Id.
2010	41	»	8	10	60	1	—	Id.
2011	42	»	8	12	60	1	—	Id.
2012	43	»	8	15	60	1	—	Id.
2013	44	vertical descendant	8	3	60	1	—	Id.
2014	45	»	9	3	60	1	—	Id.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe résiste	Lampe explosionne	OBSERVATIONS
2015	46	courant vertical descendant	8	5	60	1	—	Toile noire.
2016	47	»	9	5	60	1	—	Id.
2017	48	»	8	8	60	1	—	Id.
2018	49	»	9	8	60	1	—	Id.
2019	50	»	8	10	60	1	—	Id.
2020	51	»	8	12	60	1	—	Id. rouge sombre.
2021	52	»	8	15	60	1	—	Id.

TABLEAU II.

Expériences dans les atmosphères explosibles en mouvement, la fenêtre de la cuirasse de la lampe étant ouverte.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Situation de la fenêtre	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe		OBSERVATIONS
							résiste	est traversée	
2190	1	courant horizontal	vers l'amont	8	3	120	1	—	Toile rouge sombre.
2191	2	»	»	7	5	120	1	—	Id. faible.
2192	3	»	»	8	5	120	1	—	Id. assez faible.
2193	4	»	»	9	5	120	1	—	Id. id.
2194	5	»	»	7	8	60	1	—	Toile rouge.
2195	6	»	»	8	8	60	1	—	Id.
2196	7	»	»	9	8	60	1	—	Id.
2197	8	»	»	8	10	60	1	—	Toile rouge franc.
2198	9	»	»	8	12	60	1	—	Id.
2199	10	»	»	8	15	10	1	—	Toile rouge vif; sous la pression du vent la lampe se renverse.
2200	11	»	»	8	15	60	1	—	Toile rouge vif.
2201	12	»	vers l'aval	8	3	120	1	—	Toile noire. Auréole de six centimètres au-dessus de la mèche.
2202	13	»	»	7	5	120	1	—	Toile noire. Auréole jusqu'au sommet de la toile.
2203	14	»	»	8	5	90	1	—	Le grisou brûle uniformément dans toute la lampe. Extinction après 90 secondes.
2204	15	»	»	9	5	70	1	—	Id.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Situation de la fenêtre	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe		OBSERVATIONS
							résiste	est traversée	
2205	16	courant horizontal	vers l'aval	7	8	60	1	—	Toile noire.
2206	17	»	»	8	8	60	1	—	Id. rouge sombre.
2207	18	»	»	9	8	60	1	—	Id.
2208	19	»	»	8	18	60	1	—	Id. rouge faible.
2209	20	»	»	8	12	60	1	—	Id. rouge.
2210	21	»	»	8	15	60	1	—	Id.
2211	22	»	Fenêtre placée parallèlement à la direction du courant, volet ouvert à 45° sur le plan de la fenêtre et dirigé de façon à amener le courant vers celle-ci.	8	5	60	1	—	Id. noire.
2212	23	»		8	8	60	1	—	Id. rouge sombre.
2213	24	»		8	10	60	1	—	Id. rouge faible.
2214	25	»		8	12	60	1	—	Id. rouge.
2215	26	»		8	15	60	1	—	Id. rouge franc.
2216	27	descendant à 45°	vers l'amont	8	10	60	1	—	Id. rouge.
2217	28	»	»	8	12	60	1	—	Id.
2218	29	»	»	8	15	10	1	—	La lampe se renverse sous la pression du courant.
2219	30	»	»	8	15	60	1	—	Toile rouge franc.
2220	31	»	vers l'aval	8	10	60	1	—	Id. rouge faible.
2221	32	»	»	8	12	60	1	—	Id. rouge.
2222	33	»	»	8	15	60	1	—	Id rouge franc.
2223	34	montant à 45°	vers l'amont	8	10	60	1	—	Id. rouge faible.
2224	35	»	»	8	12	60	1	—	Id. rouge.
2225	36	»	»	8	15	60	1	—	Id. rouge franc.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Situation de la fenêtre	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Lampe résiste	Lampe est traversée	OBSERVATIONS
2226	37	courant montant à 45°	vers l'aval	8	10	60	1	—	Toile rouge.
2227	38	»	»	8	12	60	1	—	Id. rouge franc.
2228	39	»	»	8	15	60	1	—	Id. rouge vif.
2229	40	vertical montant	»	8	10	60	1	—	Id. rouge.
2230	41	»	»	8	12	120	1	—	Id. rouge vif.
2231	42	»	»	8	15	15	—	1	Traversée.
2232	43	vertical descendant	»	8	8	120	1	—	Toile rouge.
2233	44	»	»	8	10	120	1	—	Id. rouge franc.
2234	45	»	»	8	12	120	1	—	Id.
2235	46	»	»	8	15	120	1	—	Id. rouge vif.

La lampe Davy-Demeure a été expérimentée tout d'abord avec fenêtre fermée, ensuite avec fenêtre ouverte, celle-ci étant orientée de diverses façons par rapport à la direction du courant explosible.

Sous ces divers états, cette lampe a été soumise à l'action de courants horizontaux, descendant à 45°, montant à 45°, verticaux montant et descendant, dont la vitesse a été portée progressivement jusque 15 mètres. Avec fenêtre fermée, aucune traversée ne s'est produite. Avec fenêtre ouverte, une seule traversée a eu lieu, et ce en courant vertical ascendant et à la vitesse limite de 15 mètres.

La fenêtre étant fermée, la coloration rouge sombre a été obtenue aux vitesses respectives de 5 mètres pour les courants horizontal et descendant à 45°, de 8 mètres pour

le courant montant à 45°, de 12 mètres dans le courant vertical descendant. Cette coloration n'a pas été atteinte dans le courant vertical montant.

L'ouverture de la fenêtre a pour effet d'augmenter l'échauffement de la lampe, tout au moins pour certaines directions du courant; le degré de l'échauffement varie d'ailleurs pour un même courant avec l'orientation de la fenêtre. En courant horizontal, c'est la position vers l'amont qui correspond au maximum d'échauffement; en courant montant à 45°, par contre, c'est la position vers l'aval, qui donne le minimum de sûreté. En courant descendant à 45°, on ne constate pas de différences, et il en est évidemment de même pour les courants verticaux.

La vitesse minimum correspondant à la coloration rouge sombre est celle de 3 mètres, en courant horizontal, avec fenêtre ouverte, orientée vers l'amont.

Pouvoir lumineux. poids, etc., des lampes admises jusqu'à ce jour comme lampes de sûreté.

Nous croyons intéressant de rappeler ici quels sont les pouvoirs lumineux *moyens*, dans les *conditions pratiques* de la mine, des divers appareils d'éclairage admis jusqu'à ce jour.

	Unité Heffner	
Lampe Wolf à alimentation inférieure. .	0.87	1
— Grümer et Grimberg.	0.87	
— Seippel n° 2	0.85	
— Mulkay n° 2	0.84	
— d'Arras.	0.82	
— de Bochum (mèche ronde) . . .	0.71	2
— Wolf n° 3 id. . . .	0.68	
— Koch id. . . .	0.67	
— Demeure	0.57	3
— Wolf à alimentation supérieure (mèche ronde) .	0.53	
— Mulkay n° 1	0.50	
— Marsaut.	0.40	4
— Mueseler	0.37	
— — cuirassée	0.37	
— Fumat	0.36	
— Body-Firket	0.23	5

Des écarts de quelques centièmes d'unité Heffner étant pratiquement négligeables et étant dans l'ordre des erreurs d'observation, on peut diviser en cinq classes les appareils ci-dessus :

A la première classe appartiendront les cinq premières lampes, toutes à large mèche plate, ayant un pouvoir lumineux moyen de 0.85 environ ;

La deuxième classe comprend trois lampes, toutes trois à mèche ronde, d'un pouvoir lumineux moyen de 0.69 ;

La troisième classe comprend également trois lampes, d'un pouvoir lumineux moyen de 0.53.

Toutes ces lampes sont à benzine, à l'exception de la lampe Demeure (3me classe), qui est à l'huile grasse.

Les deux dernières classes, dont les pouvoirs lumineux sont respectivement 0.38 et 0.23, comprennent cinq lampes alimentées à l'huile grasse.

Les poids en ordre de service et la hauteur de ces diverses lampes sont donnés dans le tableau ci-dessous, où les lampes sont rangées par ordre de légèreté :

	Poids en ordre de service — Kilog.	Hauteur non compris le crochet de suspension — Mètre
Lampe Fumat	1.100	0.240
— Body-Firket.	1.135	0.235
— Mueseler.	1.325	0.260
— — cuirassée.	1.431	0.265
— Marsaut	1.438	0.265
— Wolf n° 3 à simple verre . . .	1.493	0.250
— — à double verre . .	1.537	0.250
— Wolf à alimentation supérieure .	1.547	0.295
— Mulkay n° 2.	1.629	0.260
— Seippel n° 2.	1.643	0.290
— Wolf à alimentation inférieure .	1.659	0.295
— Mulkay n° 1.	1.671	0.277
— Demeure.	1.672	0.247
— Koch (1).	1.685	0.265
— de Bochum	1.688	0.265
— Grümer et Grimberg	1.717	0.273
— d'Arras	1.764	0.270

(1) Il s'agit ici du type réglementaire. La lampe soumise aux essais et décrite plus haut a 10 m/m de moins en hauteur.

Le diagramme qui suit (pl. XVII) résume en quatre tracés, les conditions principales dans lesquelles les lampes ont résisté aux essais.

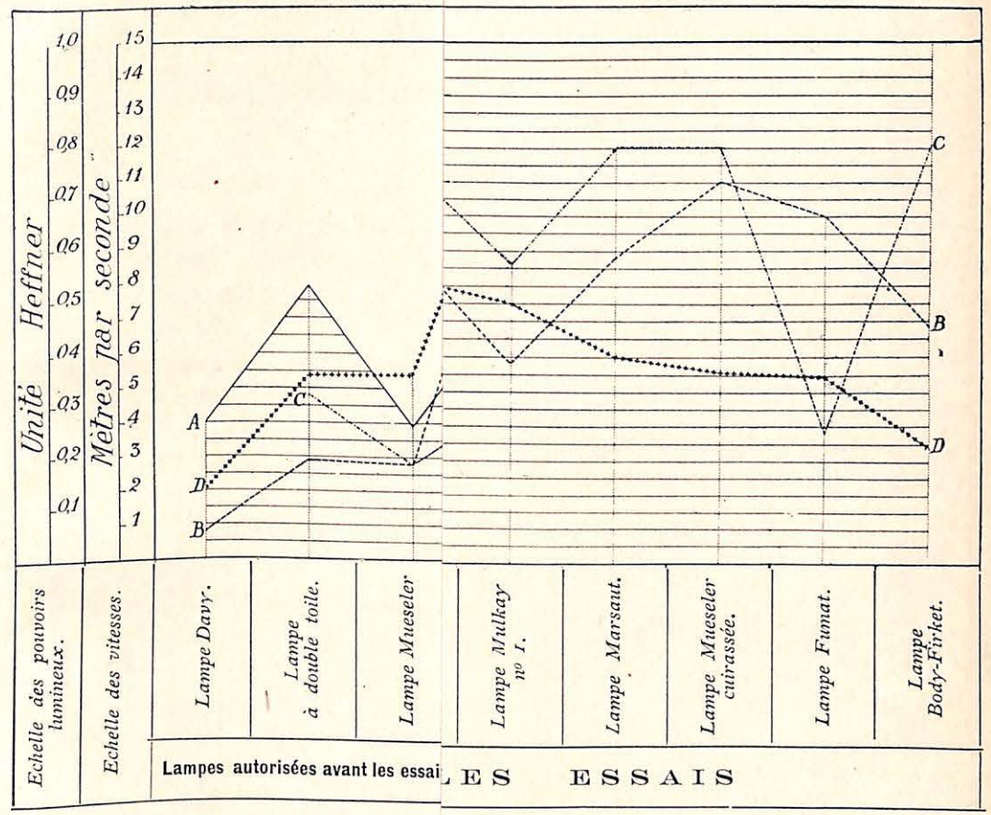
Le tracé *A* est celui de la première inflammation extérieure ; il délimite une zone hachurée qui peut être considérée comme la zone de sûreté des lampes essayées.

Le tracé *B* est celui du rougissement des toiles.

Le tracé *C* se rapporte à la rupture du verre (1).

Le tracé *D* indique le pouvoir lumineux pratique et moyen, en unités Heffner. Les lampes sont classées dans l'ordre de ce pouvoir lumineux, pour autant qu'elles soient de celles pour lesquelles la vitesse où l'inflammation du milieu extérieur a lieu soit supérieure à 15 mètres.

(1) Il est entendu que le dit tracé, ainsi que les chiffres donnés dans les tableaux d'expériences, se rapportent aux verres *ordinaires*, encore presque exclusivement employés et dont toutes les lampes soumises aux essais étaient munies, et non aux verres de *qualité supérieure* dont il sera question au chapitre III.



Les lampes ont à 15 mètres et au-delà.
Les ordonnées d

T

Les ordonnées le 10 heures.
La zone de sécu

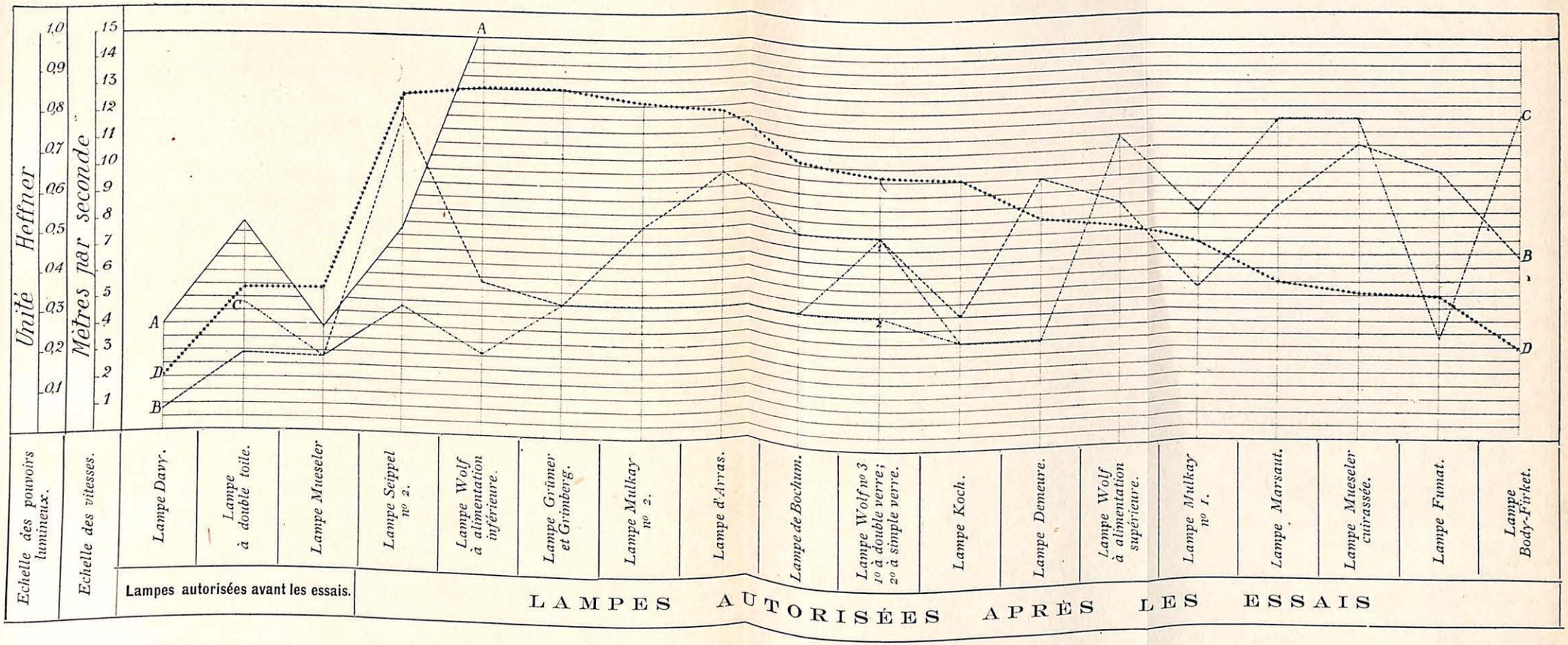


PLANCHE XVII.

Les lampes ont été soumises à l'action de courants grisouteux d'une teneur de 8 % de méthane et ayant des vitesses de 1 à 15 mètres et au-delà.
Les ordonnées des diagrammes sont proportionnelles aux vitesses minima, correspondant à :

Tracé *A*. L'inflammation du milieu extérieur par traversée des toiles ou chûte d'un fragment du verre ;
— *B*. A la teinte rouge sombre de la toile;
— *C*. A la première rupture du verre.

Les ordonnées du tracé *D* sont proportionnelles aux pouvoirs lumineux effectifs moyens pendant un poste d'une durée de 10 heures.
La zone de sécurité obtenue lors des expériences est hachurée.

DEUXIÈME PARTIE

DISPOSITIFS DIVERS ADAPTÉS AUX LAMPES AUTORISÉES

—

Parmi ces dispositifs, la plupart ont pour objet d'empêcher que la lampe ne puisse être remise à l'ouvrier sans que le tamis vertical ne soit placé.

On a reproché à la cuirasse, devenue maintenant l'un des éléments essentiels des lampes à haut degré de sûreté, de rendre moins visible la toile métallique, qui en est un élément plus essentiel encore.

Et en fait, il est arrivé, dans les débuts de l'emploi des lampes cuirassées, que le préposé à la lampisterie remettait aux ouvriers des lampes dont il avait oublié de replacer la toile métallique.

A la vérité, un tel oubli implique une négligence bien grande de la part du préposé à la lampisterie et une insouciance non moins grande de la part de l'ouvrier qui accepte la lampe dans cet état, alors qu'un simple coup d'œil jeté à travers les ouvertures supérieures de la cuirasse lui permet de s'assurer fort aisément si la lampe est complète.

A la vérité encore, un reproche semblable pouvait se faire à l'ancienne lampe Mueseler, dont la toile horizontale qui en formait l'élément caractéristique et dont l'influence sur le degré de sûreté est si grande, était également inaccessible à la vue, et, dans notre pratique des mines, nous avons eu plusieurs fois l'occasion de constater personnellement que les bords de cette toile étaient détériorés ou repliés de telle sorte que la chambre inférieure et la chambre supérieure de

la lampe se trouvaient en communication directe, la sûreté de la lampe étant ainsi réduite à celle de la lampe Davy ou de la lampe de porion à simple toile.

Un moyen radical d'éviter ces négligences et ces oublis et en même temps de ne pas imposer à l'ouvrier d'accepter en aveugle la responsabilité qui lui incombe en vertu de l'article 6 de l'arrêté royal du 9 août 1904, qui stipule « qu'à partir de l'acceptation de sa lampe, l'ouvrier en est responsable », est de présenter à l'ouvrier la lampe démontée ou tout au moins dégarnie de sa cuirasse.

Ce moyen excellent, qui a été signalé depuis longtemps déjà dans les séances de la Commission de révision des règlements miniers et que recommande encore M. Harzé dans sa récente « Etude sur les lampes de sûreté » (1), est en usage dans plusieurs charbonnages, et il ne semble pas qu'il ait entraîné de bien grands retards dans la distribution des lampes, le vissage de la cuirasse, pour laquelle aucune fermeture à clef n'est imposée, se faisant avec la plus grande rapidité.

On a proposé d'autres moyens, en vue : les uns, de permettre plus aisément l'inspection des toiles; les autres, d'empêcher le placement de la cuirasse, lorsque le tamis n'est pas placé.

Pour ce qui concerne ces derniers, il y a déjà eu, avant que la réglementation belge n'eût introduit les lampes à cuirasse, des dispositifs imaginés à l'étranger et il nous souvient qu'un constructeur anglais, M. W. Best, a présenté, il y a longtemps déjà, au Service des Accidents miniers et du Grisou, une lampe munie d'un dispositif de ce genre.

Soit dit en passant, cela prouve que les négligences et les oublis de placement des parties essentielles de la lampe se

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 1re liv., p. 79.

sont produits ailleurs qu'en Belgique, là où l'on faisait usage de lampes cuirassées.

Dans notre pays il y a à signaler :

1° les dispositifs de M. Descamps-Michel, lampiste du Charbonnages des Produits. Ces dispositifs sont au nombre de deux :

Le premier s'applique aux lampes Mueseler cuirassées. Il consiste en ce que la cuirasse est munie à l'intérieur d'une rondelle métallique supportée par une petite tringle. Quand la lampe est pourvue de son tamis vertical, la rondelle est maintenue par celui-ci. Si au contraire, on a oublié de mettre le tamis, la rondelle vient se poser sur l'orifice supérieur de la cheminée qu'elle obstrue complètement, et la lampe s'éteint.

Le second dispositif s'applique aux lampes sans cheminée. Il consiste en une tige surmontée d'un doigt que soulève la toile métallique. Si celle-ci n'est pas placée, la tige retombe et vient buter contre une encoche de l'armature de la lampe, empêchant ainsi de visser la cuirasse.

2° Le dispositif Racheneur, qui ne s'applique qu'aux lampes Mueseler, et est peu différent de celui de M. Descamps. Un clapet léger est adapté à charnière à la paroi de la cuirasse dans la partie supérieure de la lampe. Le tamis le maintient soulevé; s'il n'y a pas de tamis, il s'abat sur l'orifice supérieure de la cheminée et la lampe s'éteint.

3° Pour permettre plus aisément l'inspection de la toile, M. Mahieu, lampiste de la Société du Levant de Flénu, a construit une cuirasse qui ne se visse pas à l'armature sur laquelle elle vient simplement se poser. Le plateau supérieur de la cuirasse n'est pas complet comme cela a lieu pour les autres lampes; il est annulaire et la fermeture du dessus de la lampe est complétée par un plateau qui appartient à l'armature de la lampe. Quand l'ouvrier a constaté la présence de la toile et a examiné celle-ci, ce

qu'il peut aisément faire en soulevant la cuirasse non vissée, deux petits verrous placés sur le plateau de l'armature sont ramenés sur le plateau annulaire de la cuirasse et maintiennent celle-ci abaissée.

On ne peut méconnaître que ce dispositif de maintien de la cuirasse dans sa position abaissée ne soit un peu précaire; cependant en raison de l'avantage qu'il présente au point de vue de la facilité d'examiner la toile métallique, la Commission de revision des règlements miniers l'a considéré comme admissible.

4° Signalons enfin les dispositifs dûs à M. Moreau, directeur-gérant des Charbonnages de Monceau-Fontaine et Martinet, et qui, d'une part, permettent l'inspection de la toile et, d'autre part, fixent la cuirasse quand la lampe est en ordre de service.

Voici, telle qu'elle est donnée par son auteur, la description de ces dispositifs applicables aux lampes de divers systèmes.

Les planches XVIII et XIX les figurent adaptés à la lampe Mueseler cuirassée.

« *Description.* —La cuirasse se compose de deux parties : 1° le manchon en tôle D; 2° la bague de fixation C en deux pièces C' et C'', le tout décrit ci-dessous.

Le manchon en tôle possède à sa partie inférieure un bord relevé reposant sur l'embase M ménagée dans la bague de fixation. Une ouverture visuelle y est pratiquée suivant la génératrice et fermée à l'aide d'un solide verre grossissant, glissant entre deux battées R fixées à l'aide de rivets au manchon en tôle.

La bague de fixation C se compose de deux bagues C' et C'' filetées pour en faire l'assemblage. La partie supérieure C' est mobile le long de la cuirasse et placée sur celle-ci avant qu'on en eût relevé le bord.

La partie inférieure C'' comprend :

1° La partie supérieure filetée recevant la bague C' ;

2° L'embase m sur laquelle repose le bord relevé de la cuirasse ;

3° La partie inférieure filetée s'adaptant sur l'armature protectrice du verre.

Pose de la cuirasse. — Le bord relevé du manchon en tôle est placé sur l'embase m et la partie C' de la bague est alors vissée sur la partie C'', la hauteur du filetage faisant l'assemblage de ces deux parties est déterminée de façon à laisser l'aisance nécessaire pour la libre rotation de la cuirasse sur son embase. Les deux parties de la bague C' et C'' formant la bague de fixation sont rendues indévissables au moyen d'un point de soudure ou d'une petite vis que l'on ne peut enlever que pour les besoins des réparations.

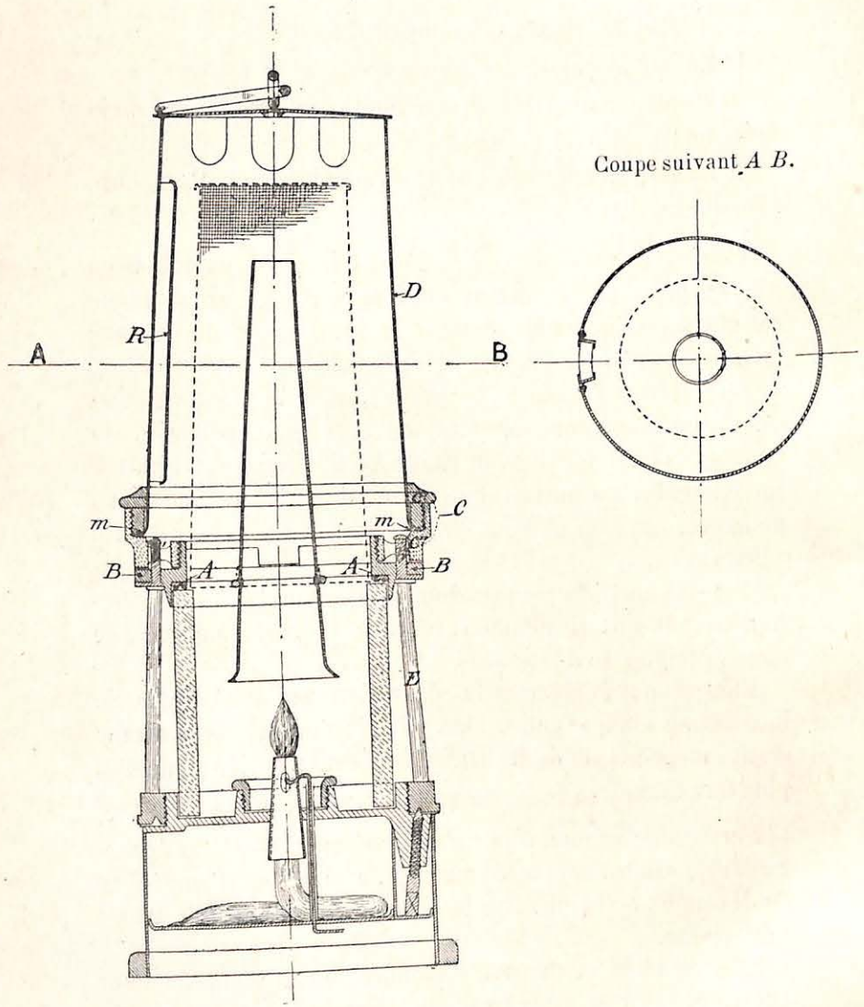
Cette disposition permet donc de visiter la toile métallique en faisant simplement tourner le manchon en tôle dans la bague de fixation.

Elle permet également la réparation rapide et facile de la cuirasse lorsque celle-ci est détériorée, car la cuirasse étant indépendante de la bague de fixation, celle-ci ne doit plus être dérivée.

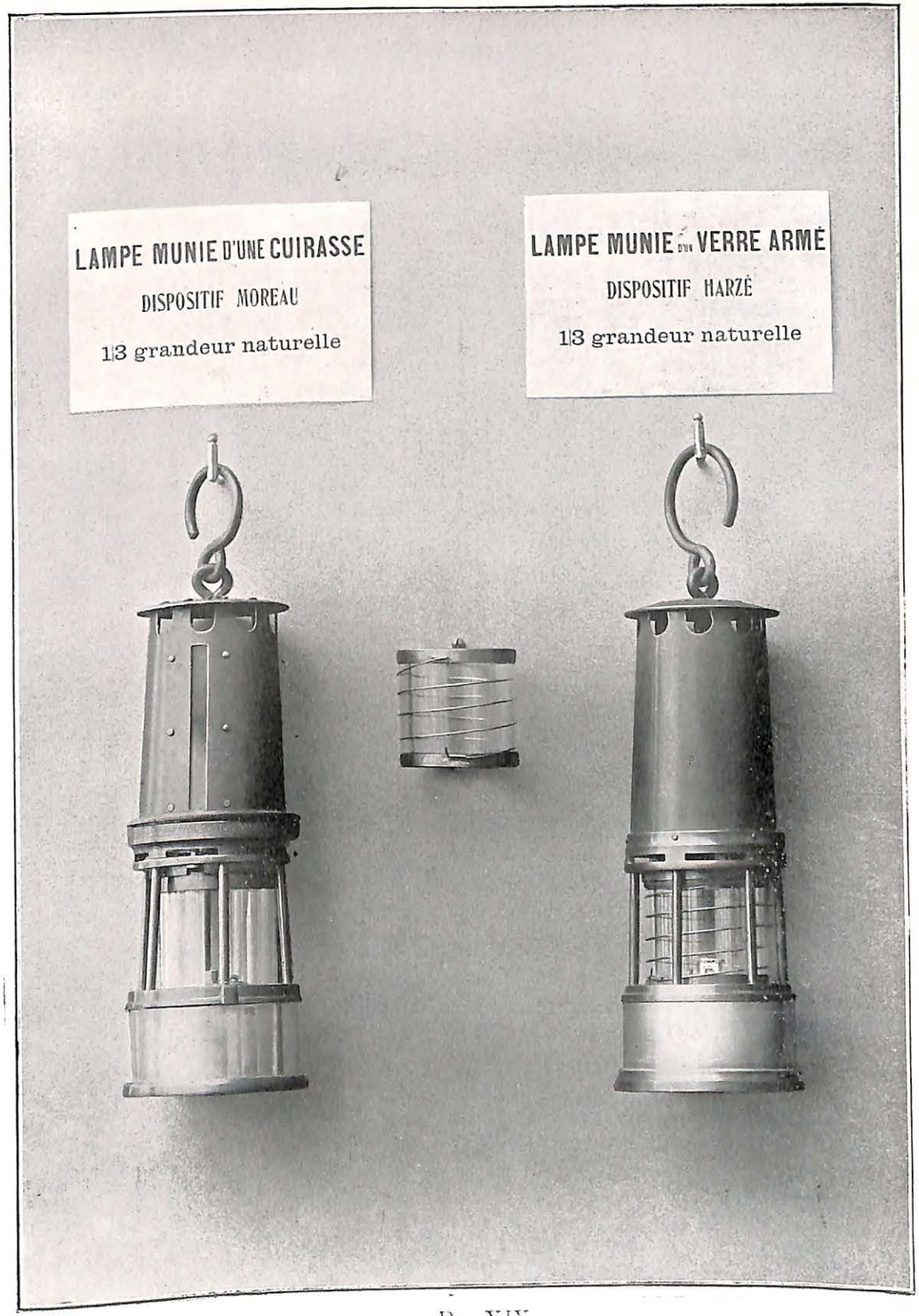
Fermeture automatique de la cuirasse. — Cette fermeture, dite « automatique de sûreté », a pour but d'empêcher l'enlèvement de la cuirasse par les ouvriers dans les travaux souterrains.

Elle consiste en un cercle métallique A, muni de deux pitons b, b' qui traversent la bague supérieure B de l'armature protectrice du verre E, et viennent se loger dans les encoches de la bague de fixation C de la cuirasse.

Ce cercle repose sur la bague inférieure de la toile, qui amène les deux pitons dans les encoches de la bague de



Pl. XVIII. — **Système Moreau.**



Pl. XIX

fixation de la cuirasse, lorsque le réservoir à l'huile est complètement vissé à fond. Il y aura donc impossibilité pour l'ouvrier d'enlever la cuirasse.

La circulaire du 12 février 1906 (*Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 2me liv., p. 443) se rapporte notamment aux divers dispositifs signalés dans la présente partie de notre travail.

TROISIÈME PARTIE

RÉSISTANCE DES VERRES DANS LES LAMPES A BENZINE

—

Une question d'une extrême importance est celle de la résistance des verres à la rupture. Il n'est pas besoin de faire remarquer qu'au point de vue de la sécurité, elle est capitale, car, s'il est vrai qu'un verre d'épaisseur convenable résiste souvent au passage de l'inflammation quand il est affecté de fentes, même multiples, sa sûreté en est néanmoins fort compromise, et si un verre où les fentes se recroisent en plusieurs sens, vient à être soumis à des heurts ou simplement à des mouvements brusques ainsi que cela a lieu dans la pratique des mines, un fragment peut tomber et la sûreté de la lampe la mieux construite est ainsi radicalement anéantie.

La rupture plus fréquente des verres a été une objection très sérieuse contre l'emploi de la benzine, surtout au début de cet emploi.

Nous n'avons naturellement pas égard aux appréciations exagérées qui ont été formulées à ce sujet; mais des constatations comparatives sérieuses et précises faites dans quelques charbonnages ont réellement établi que les verres de lampes à benzine se rompaient fréquemment au grand dam non seulement de la sécurité, mais aussi du prix de revient du poste éclairage.

Cette fréquence a diminué et diminuera encore par suite de ce que les ouvriers se sont habitués et s'habitueront de plus en plus au maniement de ces lampes. Mais il est manifeste que malgré toute l'habileté qui peut être acquise dans ce maniement, les chances de rupture du

verre restent plus grandes avec les flammes chaudes de la benzine qu'avec les flammes des anciennes lampes, du moins dans les courants peu ou pas grisouteux.

Or il importait au plus haut point que des remèdes fussent apportés à cette situation d'où résultaient des inconvénients et des dangers venant contrebalancer, pour le moins en partie, les avantages de l'emploi des essences minérales.

Aussi cette question a-t-elle préoccupé et l'Administration des Mines et MM. les Industriels, Directeurs des mines ou Fabricants d'appareils d'éclairage.

On a pu lire dans notre travail paru l'an dernier dans les *Annales des Mines de Belgique* (1) le compte-rendu et les résultats des expériences auxquelles nous avons procédé à Frameries pour reconnaître l'influence de l'épaisseur du verre, ainsi que la relation de quelques essais faits aux Charbonnages de Monceau-Bayemont sur l'influence du recuit.

A la suite de nos essais, favorables à une certaine réduction de l'épaisseur du verre, cette réduction a été admise par arrêté ministériel du 7 avril 1905, reproduit en annexe du travail prérappelé, en même temps qu'il était prescrit un minimum de différence dans l'épaisseur d'un même verre, l'inégalité d'épaisseur ayant été considérée comme nuisible à la résistance du verre aux échauffements par la flamme.

L'influence du recuit s'était montrée, pour certaines qualités de verres, très favorable à cette résistance, pour d'autres qualités, elle était presque nulle.

Depuis lors, d'autres solutions du problème dont il s'agit ont été proposées.

---

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

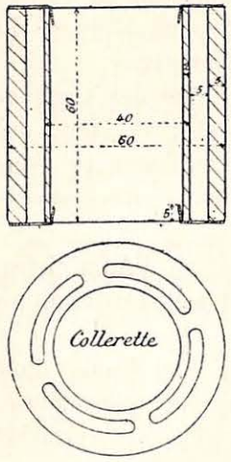


Fig XX.

M. H. Joris a imaginé de pourvoir la lampe Wolf à alimentation inférieure d'un double verre, dont l'un, le verre extérieur, possède les dimensions et épaisseur réglementaires et dont l'autre est placé concentriquement à l'intérieur.

Entre les deux verres se trouve un espace libre de 5 millimètres de largeur, où circule une partie du courant d'air pénétrant dans la lampe.

Le croquis ci-joint (fig. XX) représente le dispositif qui était adapté à une lampe Wolf réglementaire.

Les dimensions des diverses pièces sont les suivantes :

Verre extérieur	diamètre extérieur.	60	millimètres.
	hauteur	60	—
	épaisseur.	5	—
Verre intérieur	diamètre extérieur.	40	—
	hauteur	59	—
	épaisseur.	2	—
Collerettes	diamètre extérieur.	59	—
	épaisseur.	1/2	—
Ouvertures de chacune des collerettes.	nombre	4	
	largeur	4	millimètres.
	longueur.	32	—

Nous avons soumis cet appareil aux essais suivants ;

I. — Essais dans les atmosphères explosibles en mouvement

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre intérieur		Verre extérieur		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	intact	brisé	résiste	explosionne	
1668	1	courant horizontal.	8	3	90	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
1669	2	id.	8	3	180	1	—	1	—	1	—	Id.
1670	3	id.	7	3	480	1	—	1	—	1	—	Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe.
1671	4	id.	8	4	300	1	—	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
1672	5	id.	8	5	540	1	—	1	—	1	—	
1673	6	id.	8	6	300	1	—	1	—	1	—	
1674	7	id.	7	8	300	1	—	1	—	1	—	
1675	8	id.	8	8	240	1	—	1	—	1	—	Toile noire.
1676	9	id.	8	12	300	1	—	1	—	1	—	Toile rouge faible.
1677	10	id.	8	15	300	1	—	1	—	1	—	Id.
1678	11	courant descendant à 45°	8	3	180	1	—	1	—	1	—	
1679	12	id.	8	5	180	1	—	1	—	1	—	
1680	13	id.	8	10	180	1	—	1	—	1	—	Toile noire.
1681	14	id.	8	12	120	1	—	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
1682	15	id.	8	13	120	1	—	—	1	1	—	Toile rouge faible. Verre intérieur intact. Verre extérieur fendu (1 fente totale, 1 fente partielle).
1683	16	id.	8	15	120	1	—	—	1	1	—	Toile rouge faible. Verre intérieur intact. Verre extérieur fendu (2 fentes totales).
1684	17	courant montant à 45°	8	3	180	1	—	1	—	1	—	

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre intérieur		Verre extérieur		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	intact	brisé	résiste	explosionne	
1685	18	courant montant à 45°	8	5	180	1	—	1	—	1	—	
1686	19	id.	7	9	180	1	—	1	—	1	—	
1687	20	id.	7	10	180	—	1	1	—	1	—	Verre extérieur intact. Le verre intérieur présente à la partie inférieure trois fentes de très faible longueur : une de 15 millimètres, deux de 5 millimètres.
1688	21	id.	8	10	180	1	—	1	—	1	—	Verre intérieur et verre extérieur intact. Toile rouge sombre.
1689	22	id.	8	11	180	1	—	—	1	1	—	Verre extérieur fendu (1 fente totale). Verre intérieur intact.
1690	23	id.	8	12	240	1	—	—	1	1	—	Id. Toile rouge faible.
1691	24	courant vertical montant.	8	3	5	1	—	1	—	1	—	Courant renversé. Extinction.
1692	25	id.	8	3	4	1	—	1	—	1	—	Id.
1693	26	id.	8	3	5	1	—	1	—	1	—	Id.
1694	27	id.	8	5	6	1	—	1	—	1	—	Id.
1695	28	id.	8	5	4	1	—	1	—	1	—	Id.
1696	29	id.	8	8	4	1	—	1	—	1	—	Id.
1697	30	id.	8	12	180	1	—	1	—	1	—	Verres intacts. Courant renversé.
1698	31	id.	8	15	120	—	1	—	1	1	—	Verre extérieur fendu (1 fente totale). Verre intérieur fendu (1 fente totale).
1699	32	court vertical descendant.	8	3	120	1	—	1	—	1	—	
1700	33	id.	8	5	120	1	—	1	—	1	—	
1701	34	id.	8	8	120	1	—	1	—	1	—	Verres intacts
1702	35	id.	8	9	120	—	1	—	1	1	—	Verre extérieur cassé (3 fentes). Verre intérieur cassé, un morceau est tombé.

II. — Essais en inclinant la lampe dans un air pur au repos.

I. La lampe est inclinée à 20° par rapport à la verticale pendant 5 minutes.

Le verre intérieur présente 4 fentes, le verre extérieur reste intact.

La flamme avait été réglée à sa hauteur normale dans la position verticale de la lampe.

II. La même lampe est ensuite inclinée à 45° pendant 5 minutes.

Deux nouvelles fentes se produisent dans le verre intérieur dont les morceaux restent adhérents. Le verre extérieur reste intact.

III. La même lampe est ensuite placée horizontalement. La flamme fume considérablement et après 20 secondes s'éteint. Le verre extérieur est resté intact.

On peut conclure de ces essais que l'adjonction d'un verre mince intérieur à la lampe Wolf à alimentation inférieure renforce singulièrement les conditions de sûreté de celle-ci au point de vue de la rupture du verre.

La comparaison des vitesses produisant la première rupture du verre suivant que la lampe est munie ou non du verre intérieur le prouve surabondamment.

ORIENTATION DU COURANT	Vitesse produisant la 1re rupture du verre	
	Lampe sans verre intérieur.	Lampe avec verre intérieur.
Courant horizontal	3 mètres.	15 mètres.
— descendant à 45°. . .	10 —	15 —
— montant à 45° . . .	9 —	11 —
— vertical montant . . .	20 —	15 —
— vertical descendant . .	5 —	9 —

Le verre intérieur protège aussi efficacement le verre extérieur contre la rupture provenant de l'inclinaison de la lampe.

La circulaire ministérielle du 12 février 1906 (déjà rappelée) a admis que l'adjonction à une lampe réglementaire d'un verre mince intérieur constitue une addition qui n'altère pas le type autorisé et qui peut être admise sans autorisation préalable.

Rappelons que la lampe Wolf n° 3 que nous avons décrite dans la première partie de notre travail à d'abord été construit aussi avec double verre. L'influence du double verre s'y est manifestée moins grande, mais était cependant réelle.

Il ne semble pas toutefois que l'adjonction du double verre constitue une solution pratique du problème. Au point de vue de la sécurité, elle peut être excellente, mais elle présente certains autres inconvénients, notamment une complication plus grande, des dépenses d'entretien résultant de la rupture assez fréquente du verre intérieur et aussi une réduction du pouvoir lumineux, réduction qui peut ne pas se manifester avec des verres neufs mais qui, sans aucun doute, devient importante après un certain emploi, par suite des buées ou des souillures qui obscurcissent les verres.

Mentionnons quelques autres dispositifs proposés moins pour prévenir la rupture du verre que pour empêcher la chute des fragments.

Dans une note comprise dans un rapport de M. l'Ingénieur en chef Directeur Marcette, sur les travaux du 2me semestre 1905 (1), M. l'Ingénieur des mines Nibelle relate les très intéressants essais pratiques poursuivis par

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 2e livr., p. 261.

M. Derclaye, directeur-gérant du charbonnage du Fief de Lambrechies (Société de Gorcy), à Pâturages.

Parmi ces essais, sur lesquels nous reviendrons, nous mentionnerons à cette place ceux exécutés sur des verres armés d'un treillis métallique à larges mailles, noyé dans la pate.

Ces essais n'ont pas donné de bons résultats, la rupture des verres étant plus fréquente encore. Nous avons fait la même constatation dans des essais auxquels nous avons procédé au Siège d'expériences, à la demande de M. le Directeur général honoraire Harzé qui les signale dans le travail déjà cité (1).

Rappelons aussi que dans le même travail, M Harzé propose de revêtir le verre, à l'extérieur, d'une spirale métallique, amovible, légère et souple, qui retiendrait ensemble, éventuellement, les fragments du verre.

La planche XIX représente une lampe munie du dispositif.

Mais la vraie solution du problème semble être la qualité du verre.

Des études ont été dirigées dans ce sens aux Cristalleries du Val-Saint-Lambert. Elles ont abouti à la fabrication d'un verre désigné $\frac{DS}{4}$, d'une composition spéciale qui ne nous a pas été renseignée.

Ces verres nous ayant été signalés comme donnant de bons résultats, nous les avons soumis à des essais méthodiques à notre Siège d'expériences, en même temps que nous recueillions les faits pratiques observés dans divers charbonnages.

Nous avons aussi expérimenté des verres d'une prove-

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 1re livr., *Etude sur les lampes de sûreté*.

nance étrangère, qui nous ont été présentés par M. H. Joris, et dénommés verres « indifférents ».

Les résultats obtenus tant dans les expériences que dans les constatations pratiques, sont des plus satisfaisants. Nous allons les faire connaître dans les pages qui suivent.

Voici d'abord les *Expériences* auxquels nous avons procédé en juillet, en septembre, en octobre et en novembre 1906.

VERRES $\frac{D\ S}{4}$

Essais de résistance dans des courants explosibles en vitesse.

Les verres ont d'abord été appliqués à la lampe Wolf à alimentation inférieure et ont donné les résultats consignés dans le tableau ci-dessous :

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2081	1	courant horizontal	8	3	300	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
2082	2	id.	8	4	300	1	—	1	—	Id.
2083	3	id.	8	5	300	1	—	1	—	Id. et dans la chambre du verre. Pot et cuirasse très chauds.
2084	4	id.	8	6	300	1	—	1	—	
2085	5	id.	8	8	300	1	—	1	—	Grandes flammes de benzine et de grisou. Toile noire.
2086	6	id.	8	9	300	1	—	1	—	
2087	7	id.	8	10	300	—	1	1	—	Verre fendu (1 fente partielle s'étendant sur 1/3 de la hauteur du verre à partir du bas. Toile rouge sombre.
2088	8	id.	8	12	300	—	1	1	—	Même verre que celui de l'expérience précédente. La fente se continue jusqu'au sommet du verre. Il ne se produit pas d'autre avarie. Toile rouge faible.
2089	9	id.	8	15	300	—	1	1	—	Même verre que dans les expériences précédentes. Il ne se produit aucune avarie nouvelle. Toile rouge assez faible.
2090	10	courant descendant à 45°	8	3	300	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée. Pot très chaud.
2091	11	id.	8	4	300	1	—	1	—	Cuirasse très chaude.
2092	12	id.	8	5	300	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la chambre du verre.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2093	13	courant descendant à 45°	8	8	300	1	—	1	—	Toile noire.
2094	14	id.	8	10	300	1	—	1	—	Toile rouge sombre. Flammes de grisou et de benzine dans toute la lampe
2095	15	id.	8	12	300	1	—	1	—	Toile rouge faible.
2096	16	id.	8	15	300	1	—	1	—	Toile rouge, assez faible Verre intact.
2097	17	courant montant à 45°	8	3	300	1	—	1	—	Le grisou brûle à la couronne d'entrée.
2098	18	id.	8	4	300	1	—	1	—	Id. cuirasse très chaude.
2099	19	id.	8	5	300	1	—	1	—	Le grisou brûle dans la chambre du verre. Pot très chaud.
2100	20	id.	8	8	300	1	—	1	—	Flammes dans toute la lampe.
2101	21	id.	8	10	300	1	—	1	—	Toile noire.
2102	22	id.	8	12	300	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
2103	23	id.	8	15	300	1	—	1	—	Verre intact. Toile rouge faible.
2104	24	courant vertical montant	8	3	280	1	—	1	—	La flamme vacille, tend à être rabattue, s'éteint.
2105	25	id.	8	4	300	1	—	1	—	Courant renversé. La flamme de la mèche s'éteint. Le grisou brûle contre la toile de la coiffe. Pot très chaud, cuirasse chaude.
2106	26	id.	8	5	300	1	—	1	—	Courant renversé, cuirasse très chaude.
2107	27	id.	8	8	300	1	—	1	—	La flamme de la mèche se rallume, forme champignon et grandit jusqu'à atteindre le sommet de la toile. Toile noire.
2108	28	id.	8	10	300	1	—	1	—	Toile noire. Grandes flammes dans toute la lampe.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2109	29	court vertical montant.	8	12	300	1	—	1	—	Toile noire. Grandes flammes dans toute la lampe.
2110	30	id.	8	15	300	1	—	1	—	Les toiles paraissent rester noires, y compris celles de la couronne d'entrée. Verre intact.
2111	31	court vertical descendant	8	3	300	1	—	1	—	Pot très chaud.
2112	32	id.	8	4	300	1	—	1	—	Cuirasse très chaude.
2113	33	id.	8	5	300	1	—	1	—	
2114	34	id.	8	8	300	1	—	1	—	Toile noire.
2115	35	id.	8	10	300	1	—	1	—	Toile rouge sombre.
2116	36	id.	8	12	300	1	—	1	—	Toile rouge faible.
2117	37	id.	8	15	300	1	—	1	—	Toile rouge. Verre intact.

Le verre qui avait servi aux expériences précédentes (de 2090 à 2117) a été essayé ensuite avec une lampe Mueseler non cuirassée, en courant horizontal.

Il a donné les résultats figurant au tableau ci-dessous :

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2118	1	courant horizontal	8	4	5	1	—	1	—	Extinction.
2119	2	id.	8	4	6	1	—	1	—	Id.
2120	3	id.	8	5	300	1	—	1	—	Verre intact.
2121	4	id.	8	6	120	1	—	—	1	Après deux minutes, la flamme passe dans la coiffe qui rougit rapidement et est traversée ; la lampe était parfaitement en ordre.
2122	5	id.	8	7	300	—	1	1	—	Le verre présente trois fentes partielles à la partie supérieure.
2123	6	id.	7	8	300	—	1	1	—	Même verre. Les fentes augmentent un peu de longueur.
2124	7	id.	8	9	300	—	1	1	—	Même verre. Les fentes se sont encore agrandies, un fragment de verre n'est plus adhérent.

Les essais ont ensuite été effectués avec la lampe Wolf n° 3, munie d'un simple verre $\frac{D.S.}{4}$. Ils sont consignés dans le tableau suivant; les expériences n'ont été commencées qu'à partir des vitesses produisant la première rupture du verre, lorsque la lampe est munie d'un verre ordinaire.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2125	1	courant horizontal	8	8	120	1	—	1	—	
2126	2	id.	8	12	120	1	—	1	—	Verre intact.
2127	3	id.	8	15	120	—	1	1	—	Le verre présente une fente partielle de 10 millimètres de longueur à partir du bas.
2128	4	court descendant à 45°	8	6	120	1	—	1	—	
2129	5	id.	8	8	120	1	—	1	—	
2130	6	id.	8	10	120	1	—	1	—	
2131	7	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2132	8	id.	8	15	120	1	—	1	—	Verre intact.
2133	9	courant montant à 45°	8	8	120	1	—	1	—	
2134	10	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2135	11	id.	8	15	120	1	—	1	—	Verre intact.
2136	12	court vertical montant	8	8	120	1	—	1	—	
2137	13	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2138	14	id.	8	15	120	1	—	1	—	Verre intact.
2140	15	court vertical descendant	8	5	120	1	—	1	—	
2141	16	id.	8	6	120	1	—	1	—	
2142	17	id.	8	8	120	1	—	1	—	
2143	18	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2144	19	id.	8	15	120	1	—	1	—	Verre intact.

Avant l'adoption de verres $^{D.S.}_{4}$, il avait été essayé au Charbonnage du Fief de Lambrechies, des verres $^{D.S.}_{3}$ et $^{D.S.}_{2}$ provenant également des Cristalleries du Val Saint-Lambert. Ces verres avaient donné des résultats notablement inférieurs à ceux obtenus dans la suite avec les verres $^{D.S.}_{4}$, les verres $^{D.S.}_{2}$ se montrant d'ailleurs inférieurs aux verres $^{D.S.}_{3}$.

Nous croyons utile de donner les résultats de quelques essais sommaires effectués à Frameries sur des verres $^{D.S.}_{3}$, $^{D.S.}_{2}$, $^{D.S.}_{1}$, parce que les expériences du laboratoire ont donné un classement absolument concordant avec celui obtenu dans la pratique minière. Les verres étaient appliqués sur une lampe Wolf à alimentation inférieure.

Voici le relevé de ces essais.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Marque du verre	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde	Durée en secondes	Verre		OBSERVATIONS
							intact	brisé	
2236	1	courant horizontal	D.S. 1	8	3	300	—	1	Verre fendu (2 fentes).
2237	2	»	D.S. 2	8	3	300	1	—	Verre intact.
2238	3	»	»	8	4	300	1		Id.
2239	4	»	»	8	5	300	—	1	Verre fendu (2 fentes).
2240	5	»	D.S. 3	8	3	300	1	—	Verre intact.
2241	6	»	»	8	5	300	1	—	Id.
2242	7	»	»	8	6	300	—	1	Verre fendu (1 fente)
2243	8	»	»	8	7	300	—	1	Id.
2244	9	»	»	8	8	300	—	1	Id.

Essais à l'eau.

Ces expériences ont consisté d'abord à projeter : 1° des gouttelettes d'eau froide, 2° un jet d'eau sortant d'une seringue, contre des verres $^{D.S.}_{4}$, placés sur une lampe de sûreté et préalablement chauffés par le passage d'un courant grisouteux:

La projection de gouttelettes a laissé les verres intacts; par contre le jet a provoqué la fissuration de ceux-ci.

Enfin le verre $^{D.S.}_{4}$, après avoir été échauffé pendant 5 minutes par le passage d'un courant grisouteux de 3 mètres de vitesse et de 8 % de teneur en méthane (lampe Wolf à alimentation inférieure) a été plongé brusquement dans un bain d'eau à la température de 18°.

Ce verre est resté intact.

Le même traitement appliqué aux verres $^{D.S.}_{3}$, $^{D.S.}_{2}$, $^{D.S.}_{1}$ (sauf que pour ce dernier la vitesse du courant a été abaissée à 2 mètres), a produit un très grand nombre de fissures dans les différents verres expérimentés, lesquels cependant sont restés entiers, c'est-à-dire ne se sont pas fragmentés.

Essais au choc.

Les verres ont été essayés au petit marteau ou mouton, d'un poids de 85 grammes, décrit dans notre précédente publication, *Nouvelles expériences sur les lampes de sûreté*, p. 54.

Il a aussi été expérimenté quelques verres $^{D.S.}_{3}$, $^{D.S.}_{2}$, $^{D.S.}_{1}$ et quelques verres sans marque spéciale, provenant également des Cristalleries du Val Saint-Lambert. Tous ces verres avaient une épaisseur de 5 millimètres environ.

Les résultats sont donnés ci-après :

MARQUE	Hauteur de chute en millimètres	Verre		Hauteur moyenne de rupture en millimètres
		intact	brisé	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	1	—	
	900	1	—	
	1000	1	—	
	1100	1	—	
	1200	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	1	—	
	900	1	—	
	1000	1	—	
	1100	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	1	—	
	900	1	—	
	1000	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	1	—	
	900	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	1	—	
	900	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	—	1	

MARQUE	Hauteur de chute en millimètres	Verre		Hauteur moyenne de rupture en millimètres
		intact	brisé	
D.S. 4	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
D.S. 4	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 4	400	—	1	820
D.S. 3	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 3	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 3	300	—	1	490

MARQUE	Hauteur de chute en millimètres	Verre		Hauteur moyenne de rupture en millimètres
		intact	brisé	
D.S. 2	200	1	—	
	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
D.S. 2	200	1	—	
	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 2	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 2	300	—	1	470
D.S. 1	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
D.S. 1	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	

MARQUE	Hauteur de chute en millimètres	Verre		Hauteur moyenne de rupture en millimètres
		intact	brisé	
D.S. 1	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 1	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
D.S. 1	300	1	—	
	400	—	1	
D.S. 1	300	—	1	467
Sans marque	200	1	—	
	300	1	—	
	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	—	1	
Id.	200	1	—	
	300	1	—	
	400	1	—	
	500	—	1	
Id.	200	1	—	
	300	1	—	
	400	—	1	
Id.	200	1	—	
	300	1	—	
	400	—	1	500

VERRES « Indifférents ».

Essais de résistance dans les courants explosibles en vitesse.

Les verres ont été d'abord appliqués à la lampe Wolf à alimentation inférieure.

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2145	I	courant horizontal	8	3	300	1	—	1	—	
2146	2	id.	8	4	300	1	—	1	—	
2147	3	id.	8	5	300	1	—	1	—	
2148	4	id.	8	6	300	1	—	1	—	
2149	5	id.	8	8	300	1	—	1	—	
2150	6	id.	8	10	300	1	—	1	—	
2151	7	id.	8	12	300	1	—	1	—	
2152	8	id.	8	15	300	1	—	1	—	Verre intact.
2153	9	courant descendant à 45°	8	3	300	1	—	1	—	
2154	10	id.	8	4	300	1	—	1	—	
2155	11	id.	8	5	300	1	—	1	—	
2156	12	id.	8	8	300	1	—	1	—	
2157	13	id.	8	10	300	1	—	1	—	
2158	14	id.	8	12	300	1	—	1	—	Verre intact.
2159	15	id.	8	15	300	—	1	1	—	Verre brisé (4 fentes)
2160	16	courant montant à 45°	8	3	300	1	—	1	—	
2161	17	id	8	4	300	1	—	1	—	
2162	18	id.	8	5	300	1	—	1	—	

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2163	19	courant montant à 45°	8	8	300	1	—	1	—	
2164	20	id.	8	10	300	1	—	1	—	
2165	21	id.	8	12	300	1	—	1	—	
2166	22	id.	8	15	300	1	—	1	—	Verre intact.
2167	23	courant vertical montant	8	3	300	1	—	1	—	
2168	24	id.	8	4	300	1	—	1	—	
2169	25	id.	8	5	300	1	—	1	—	
2170	26	id.	8	8	300	1	—	1	—	
2171	27	id.	8	10	300	1	—	1	—	
2172	28	id.	8	12	300	1	—	1	—	
2173	29	id.	8	15	300	1	—	1	—	Verre intact.
2174	30	cour. vertical descendant.	8	3	300	1	—	1	—	
2175	31	id.	8	4	300	1	—	1	—	
2176	32	id.	8	5	300	1	—	1	—	
2177	33	id.	8	8	300	1	—	1	—	
2178	34	id.	8	10	300	1	—	1	—	
2179	35	id.	8	12	300	1	—	1	—	
2180	36	id.	8	15	300	1	—	1	—	Verre intact.

Appliqués à la lampe Wolf n° 3, ils ont donné les résultats ci-dessous :

N° général	N° spécial	Orientation du courant	Teneur en CH^4 %	Vitesse en mètres par seconde.	Durée en secondes	Verre		Lampe		OBSERVATIONS
						intact	brisé	résiste	explosionne	
2181	1	courant horizontal	8	8	120	1	—	1	—	
2182	2	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2183	3	id.	8	15	120	1	—	1	—	verre intact,
2184	4	courant descendant à 45°	8	6	120	1	—	1	—	
2185	5	id.	8	6	120	1	—	1	—	
2186	6	id.	8	10	120	1	—	1	—	
2187	7	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2188	8	id.	8	15	120	1	—	1	—	verre intact.
2189	9	courant montant à 45°	8	8	120	1	—	1	—	
2190	10	id.	8	12	120	1	—	1	—	
2191	11	id.	8	15	120	1	—	1	—	verre intact.
2192	12	courant vertical montant	8	8	120	1	—	1	—	
2193	13	id.	8	12	120	1	—	1	—	verre intact.
2194	14	id.	8	15	120	1	—	1	—	verre fendu (1 fente).
2195	15	cour. vertical descendant	8	5	120	1	—	1	—	
2196	16	id.	8	8	120	1	—	1	—	
2197	17	id.	8	12	120	1	—	1	—	verre intact.
2189	18	id.	8	15	120	—	1	1	—	verre fendu (2 fentes).

Essais au choc.

Mêmes conditions que pour les verres du Val-Saint-Lambert.

MARQUE	Hauteur de chute en millimètres	Verre		Hauteur moyenne de rupture en millimètres
		intact	brisé	
Indifférent	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	—	1	
Id.	400	1	—	
	500	1	—	
	600	1	—	
	700	1	—	
	800	—	1	
Id.	400	1	—	
	500	1	—	
	600	—	1	
Id.	400	1	—	
	500	—	1	
Id.	400	—	1	620

Le tableau comparatif ci-dessous résume les résultats des essais de résistance des verres dans les courants explosibles en vitesse.

ORIENTATION DU COURANT	Vitesse du courant produisant la 1re rupture du verre					
	sur la lampe Wolf à alimentation inférieure			*sur la lampe Wolf* no 3 à simple verre		
	verre ordinaire	verre D.S. 4	verre indifférent	verre ordinaire	verre D S. 4	verre indifférent
	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres	mètres
Courant horizontal.	3	10	> 15	10	15	> 15
— descendant à 15o.	10	> 15	15	6	> 15	> 15
— montant à 45o.	9	> 15	> 15	6	> 15	> 15
— vertical ascendant.	20	> 15	> 15	8	> 15	15
— vertical descendant.	5	> 15	> 15	5	> 15	15

A remarquer que les quelques essais effectués avec la *lampe Mueseler* non cuirassée ont prouvé à nouveau l'infériorité de cet appareil d'éclairage.

Un verre $^{D.S.}_{4.}$ armant une lampe Wolf à alimentation inférieure avait résisté à 27 essais dans des courants de diverses orientations, d'une vitesse atteignant jusque 15 mètres, essais dont la durée totale avait été de deux heures un quart.

Ce même verre, placé sur une lampe Mueseler non cuirassée et alimentée à l'huile grasse, a présenté trois fentes partielles dans un courant horizontal de 7 mètres de vitesse, après 5 expériences d'une durée totale de 12 minutes 11 secondes.

Le courant ayant été porté à 9 mètres, l'état du verre devint tout à fait précaire, un fragment n'adhérant plus, et

ce après une durée totale d'expérience de 22 minutes 11 secondes.

Faisons remarquer aussi que, dans la même série d'essais, un passage de la flamme dans la coiffe de la lampe Mueseler se produisit, ainsi que la traversée consécutive de celle-ci, à la vitesse de 6 mètres (expérience n° 2121), bien que la lampe fut parfaitement en ordre. Ce fut la même lampe qui servit aux expériences suivantes.

Cet essai est à rapprocher de l'essai n° 1098 (1) où une traversée a eu lieu, sans raison apparente, en courant horizontal de 4 mètres seulement de vitesse.

Les verres $^{D.S.}_{4.}$ et « indifférents » ont offert généralement, surtout les premiers, une résistance satisfaisante au choc.

Venons en maintenant aux *Essais pratiques* des nouveaux verres effectués dans divers charbonnages.

Parlons d'abord des verres « indifférents » qui n'ont encore été essayés que dans un charbonnage, celui de Noël-Sart-Culpart.

160 verres y ont été mis en usage pendant 76 journées, du 25 juin au 8 septembre 1906. Il ne s'est produit aucune rupture. Seulement, par l'usage, ces verres perdent leur transparence et finissent par s'opaliser. Ce défaut a fait renoncer à l'emploi de ces verres.

Nous verrons bientôt que l'opalisation s'est présentée aussi pour les verres $^{D.S.}_{4.}$, d'abord avec assez de gravité, ensuite dans une moindre mesure. Il se peut cependant qu'on ait exagéré l'importance de certains inconvénients;

---

(1) Watteyne et Stassart, Expériences sur les lampes de sûreté, *Annales des Mines de Belgique*. t. IX, p. 1072.

s'il est vrai que ces verres opalisés ont un aspect semblant indiquer une grande déperdition de pouvoir lumineux, il n'en est pas tout à fait ainsi en réalité. En effet, nous avons photométré quelques verres opalisés que M. Stoesser, Directeur-gérant du charbonnage de Noël-Sart-Culpart, a bien voulu nous faire parvenir. Le résultat a été qu'une flamme qui accusait un pouvoir lumineux de 0.9 unité Heffner avec un verre non terni, ne marquait plus respectivement, avec les six verres usagés que nous avons soumis à nos essais, que

0.86, 0.88. 0.81, 0.77, 0.76, 0.75

La dépertition moyenne du pouvoir lumineux n'a donc été que de 9 %.

Faisons aussi remarquer que les spécimens de verres « indifférents » qui nous ont été soumis avaient des surfaces d e contact moins régulières que les verres $\frac{D.S.}{4.}$ et aussi une moins grande régularité d'épaisseur que ces derniers verres.

La grande résistance que les verres « indifférents » ont néanmoins présentée vis-à-vis des courants explosibles, semblerait indiquer que, pour ces qualités de verres, l'irrégularité d'épaisseur serait moins nuisible.

Quant aux verres $\frac{D.S.}{4.}$, ils ont été mis en observation pendant un temps assez prolongé dans divers charbonnages.

Nous rappellerons d'abord les constatations faites en janvier et en février 1906 au Charbonnage du Fief de Lambrechies et relatées par M. l'Ingénieur Nibelle dans la notice précitée.

D'après ces constatations les cas de rupture des verres — et encore ne s'agit-il que de fentes souvent partielles — ne se sont élevés moyennement qu'à 0.15 % environ, soit

un chiffre inférieur à celui des ruptures des anciennes lampes à l'huile végétale, alors que l'on avait précédemment 2 1/2 et même, au début, 5 % de rupture.

Depuis le mois de mars 1906, le verre $\frac{D.S.}{4.}$ est exclusivement employé dans les travaux du Charbonnage dn Fief de Lambrechies.

Le relevé des ruptures de verres par catégorie d'ouvriers y est dressé avec soin. M. Derclaye, directeur-gérant, qui, dès le début de l'emploi des lampes à benzine, s'est occupé de la question du bris des verres, a eu l'obligeance de nous faire parvenir les renseignements qui nous ont permis de dresser le tableau ci-après.

MOIS	Porions		Ouvriers à veine		Coupeurs de voies		Ravaleurs		Bouveleurs		Receveurs		Sclauneurs et Conducteurs de chevaux		Meneurs de terres		Meneurs de bois		Divers		Totaux		Pour centage
	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	journées	verres cassés	
Mars	510	2	3,306	6	1,098	1	271	2	91	1	792	1	1,531	2	604	1	357	2	1,942	4	10,402	22	0.21
Avril	484	2	3,160	2	1,021	3	150	0	126	1	776	2	1,512	1	580	1	340	1	1,864	1	10,013	14	0.14
Mai	534	2	3,433	1	1,125	0	105	2	413	1	815	1	1,654	5	656	1	382	1	1,846	1	10,963	15	0 14
Juin	526	1	3,311	9	1,102	0	—	—	794	2	802	0	1,549	5	622	1	391	1	1,378	2	10,475	21	0.20
Juillet	537	1	3,495	6	1,128	2	—	—	753	1	831	0	1,662	5	648	1	393	2	1,544	2	10,991	19	0.18
Août	530	0	3,641	4	1,211	2	—	—	645	2	937	6	1,722	5	612	0	422	2	1,902	1	11,672	22	0.19
Totaux	3,121	8	20,346	28	6,685	8	526	4	2,822	8	4,953	10	9,630	23	3,772	5	2,285	9	10,476	11	64,516	113	0.17
Pour centage	0.26		0.14		0.12		0.76		0.30		0.20		0 24		0.13		0.39		0.10		0.17		

Au début de leur emploi les verres $^{D.S.}_{4.}$ avaient le grave défaut de perdre rapidement leur transparence par l'usage.

Quatre verres de l'espèce, qui avaient été en usage pendant une semaine environ au Fief de Lambrechies, nous ayant été envoyés au Siège d'expériences, nous en avons garni une lampe Wolf à alimentation inférieure et nous avons constaté les pouvoirs lumineux respectifs suivants :

0.74, 0.76, 0.78, 0.85 unité Heffner.

La même flamme photométrée à travers un verre neuf accusait 1 unité Heffner.

La déperdition moyenne atteignait donc, après quelques jours d'usage seulement, une valeur de 22 %.

Il fut constaté, dans les divers charbonnages utilisant ces verres, que l'opalisation variait notablement suivant les circonstances d'emploi et qu'elle était plus marquée sur les verres séjournant dans les atmosphères humides. Il suffit donc d'éviter autant que possible le contact de l'humidité avec le verre, en frottant par exemple celui-ci avec un linge imbibé de suif, pour que l'opalisation soit réduite à une valeur minime. Ainsi un verre qui, d'après M. Derclaye, avait au moins deux mois d'usage, comparé à un verre neuf, n'a accusé qu'une absorption de 4 %.

Les Charbonnages d'Ougrée-Marihaye utilisent également les verres $^{D.S.}_{4.}$ depuis qu'ils ont adopté l'éclairage au moyen de lampes à benzine.

Le tableau suivant donne la consommation de verres par siège pour les mois de juin à août 1906 (verres brisés ou opalisés au point de devoir être retirés).

SIÈGES	Nombre de journées-lampes	Consommation de verres	Pourcentage
Vieille-Marihaye . . .	67,043	510	0.76 %
Flémalle	24,953	120	0.48
Many	29,190	316	1.08
Fanny	32,869	785	2.38
Boverie.	14,581	150	1.02
Totaux . .	168,636	1881	1.11 %

Enfin M. L. Marbais, directeur des travaux des Charbonnages de Bayemont, dont nous avons cité les recherches sur les verres recuits dans un travail précédent, a mis en usage des verres $^{D.S.}_{4.}$ au puits Saint-Auguste de Bayemont depuis le mois de juin de la présente année.

Le tableau ci-dessous relatif au puits précité se passe de commentaires.

MOIS	Journées-lampes	Verres brisés	Pourcentage	
1906				
Mars. . . .	7,303	307	4.20	Verres ordinaires
Avril.	6,461	250	3.87	
Mai	6,554	260	3.96	
Totaux . .	20,318	817	4.02	
Juin	7,139	9	0.12	Verres D.S. 4
Juillet . . .	7,366	13	0.18	
Aout.	6,851	18	0.26	
Totaux . .	21,356	40	0.19	

M. Marbais nous dit qu'après trois mois d'usage les verres se ternissent un peu, mais qu'en somme on en est très satisfait.

La pratique minière a donc sanctionné les résultats de nos expériences. En effet, pour ce qui concerne les verres « indifférents » aucune rupture n'a été constatée au seul charbonnage où des essais ont été effectués pendant 2 1/2 mois.

Quant aux verres $^{D}_{4}{}^{S}$, ils ont été soumis à des observations pratiques déjà multipliées et prolongées.

Au Charbonnage du Fief de Lambrechies, le pourcentage de ruptures, qui atteignait 4.84 % au début de l'emploi des lampes à benzine, est descendu à 0.17 %.

Au Charbonnage de Bayemont, on constate une chute de 4.02 % à 0.19 %, chiffres qui concordent singulièrement avec les précédents, bien qu'il s'agisse de deux charbonnages situés dans des bassins différents.

Au Charbonnage de La Haye, le pourcentage de ruptures serait, d'après des renseignements à la vérité encore incomplets, tombé plus bas encore qu'aux Charbonnages du Fief et de Bayemont.

Au Charbonnage d'Ougrée-Marihaye, les chiffres donnés comme représentant la consommation de verres comprennent non seulement les verres brisés, mais également ceux ayant été retirés de la circulation parce que trop opalisés. Dans ces conditions, le chiffre moyen de 1.1 %, qui, suivant toutes probabilités, ira en diminuant, peut être considéré comme très satisfaisant.

Ainsi que nous l'avons dit, l'opalisation résulte de l'attaque par l'humidité de certaines substances entrant dans la composition du verre.

Tant que la lampe reste allumée, la température relativement élevée du verre empêche le dépôt d'humidité sur celui-ci.

C'est donc plus particulièrement pendant les périodes de non fonctionnement de la lampe que l'on doit éviter tout contact avec l'air humide ou l'eau.

A cette fin, les verres, immédiatement après fabrication, sont recouverts d'un léger enduit gras et sont expédiés en cet état aux consommateurs.

Lors de la mise en usage, il convient que les verres de lampes remontant du fond soient nettoyés *immédiatement à sec, puis frottés avec une substance grasse,* par exemple un linge imbibé de suif.

Moyennant ces précautions simples, faciles, peu onéreuses, l'opalisation se trouve réduite dans de notables proportions.

Il résulte de cette étude que c'est à bon droit que nous avons pu dire, au début de cette notice, que la question de la rupture des verres dans les lampes à benzine peut être considérée comme solutionnée et qu'un nouveau progrès dans le sens de la sécurité des mines à grisou a été ainsi résolu dans notre pays.

Bruxelles, novembre 1906.

TABLE DES MATIÈRES

PAGES

INTRODUCTION. 1099

PREMIÈRE PARTIE

NOUVELLES LAMPES ADMISES 1103

I. — LAMPE DE BOCHUM :

A. Description, formes et dimensions 1107
B. Expériences 1108

II. — LAMPE D'ARRAS :

A. Description, formes et dimensions 1113
B. Expériences 1117

III. — LAMPE MULKAY N° 2 :

A. Description, formes et dimensions 1125
B. Expériences 1126

IV. — LAMPE GRÜMER et GRIMBERG :

A. Description, formes et dimensions 1131
B. Expériences 1135

V. — LAMPE KOCH :

A. Description, formes et dimensions 1143
B. Expériences 1145

VI. — LAMPE WOLF n° 3 :

A. Description, formes et dimensions 1153

B. Expériences :

1° Sur la lampe à double verre. 1156
2° Sur la lampe à simple verre. 1160

VII. — Lampe Demeure :

A. Description, formes et dimensions 1169
B. Expériences 1171

VIII. — Lampe Davy-Demeure :

A. Description, formes et dimensions 1179
B. Expérience 1181

Pouvoir lumineux, poids, etc., des lampes admises jusqu'a ce jour comme lampes de sûrete. 1188

DEUXIÈME PARTIE

Dispositifs divers adaptés aux lampes autorisées 1195

TROISIÈME PARTIE

Résistance des verres dans les lampes a benzine 1204

Lampe à double verre. 1206
Dispositifs divers 1210
Verres $\frac{D.\ S}{4}$; Expériences 1213
Verres « indifférents » ; Expériences 1224
Tableau comparatif des expériences. 1228
Remarque au sujet de la lampe Mueseler. . . . 1228
Essais pratiques sur les verres « indifférents » et $\frac{D.\ S.}{4}$ 1229

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

POLICE DES MINES

EXPLOSIFS ANTIGRISOUTEUX

Bruxelles, le 1er août 1906.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des 9 arrondissements des mines.

Monsieur l'Ingénieur en chef,

Comme suite à mes circulaires du 31 janvier, du 15 mai et du 25 octobre 1905 et du 27 février 1906, j'ai l'honneur de vous informer que la *liste des explosifs antigrisouteux* jointe en annexe à la dernière circulaire prérappelée doit, par suite de nouveaux essais effectués au siége d'expériences de Frameries, être remplacée par la suivante :

1. — La **Permonite**, fabriquée par la firme *Sprengstoff A. G. Carbonit*, de Hambourg, et ainsi composée :

Nitroglycérine	6
Colle de gélatine-glycérine . . .	1
Farine de blé	4
Farine de bois	3
Trinitrotoluène.	7
Perchlorate de potassium . . .	24.5
Chlorure de sodium	25
Nitrate d'ammoniaque	29.5
	100.0

Charge maximum : 0k900.
Poids équivalent en dynamite no 1 : 0k577.

2. — Le **Sécurophore III,** fabriqué par la firme *Westfaelisch-Anhaltische Sprengstoff A. G.*, de Berlin, et ainsi composé :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	34
Nitrate de baryte	1
Farine de seigle	38.5
Farine de bois	1
Carbonate de soude	0.5
	100.0

Charge maximum : 0ᵏ850.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ548.

3. — La **Kohlencarbonite,** fabriquée par la firme *Sprengstoff A. G. Carbonit*, de Hambourg, et ainsi composée :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	34
Nitrate de baryte	1
Farine de blé	38.5
Farine d'écorce	1
Carbonate de soude	0.5
	100.0

Charge maximum : 0ᵏ900.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ501.

4. — La **Colinite antigrisouteuse,** fabriquée par la firme *Société anonyme de dynamite de Matagne*, à Matagne-la-Grande, et ainsi composée :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	34
Nitrate de baryte	1
Farine de blé	38.5
Farine d'écorce	1
Carbonate de soude	0.5
	100.0

Charge maximum : 0ᵏ900.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ497.

5. La **Forcite antigrisouteuse n° 3**, fabriquée par la *Compagnie de la Forcite*, à Baelen-Wezel, et ainsi composée :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	34
Nitrate de baryte	1
Farine de blé	38.5
Farine d'écorce	1
Carbonate de soude	0.5
	100.0

Charge maximum : 0ᵏ750.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ413.

6. — La **Minite**, fabriquée par la firme *Société anonyme des poudres et dynamites d'Arendonck*, à Arendonck, et ainsi composée :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	35
Farine de seigle	39.5
Carbonate de soude	0.5
	100.0

Charge maximum : 0ᵏ750.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ405.

7. — La **Dynamite antigrisouteuse V**, fabriquée par la firme *Compagnie de la Forcite*, à Baelen-Wezel, et ainsi composée :

Nitroglycérine	44
Sulfate de soude	44
Cellulose	12
	100

Charge maximum : 0ᵏ650.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ359.

8. — La **Grisoutine II**, fabriquée par la firme *Société anonyme des Poudres et Dynamites d'Arendonck*, à Arendonck, et ainsi composée :

Nitroglycérine	44
Sulfate de soude	44
Farine de bois	12
	100

Charge maximum : 0ᵏ650.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0ᵏ339.

9. — La **Carbonite II**, fabriquée par la firme *Sprengstoff A. G Carbonit*, de Hambourg, et ainsi composée :

Nitroglycérine	30
Nitrate de soude	24.5
Farine de blé	40.5
Bichromate de potasse	5
	100.0

Charge maximum : 0k550.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k335.

10. — La **Densite III**, fabriquée par la firme *E. Ghinijonet et Ghinijonet et Cie*, à Ougrée, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	74
Nitrate de soude	22
Trinitrotoluol	4
	100

Charge maximum : 0k700.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k310.

11. — La **Poudre blanche Cornil Ibis**, fabriquée par la *Société de la Poudrerie de Carnelle*, à Châtelet, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	77
Nitrate de potasse	1
Binitronaphtaline	3
Chromate de plomb	1
Chlorure ammonique	18
	100

Charge maximum : 0k500.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k305.

12. — La **Wallonite III**, fabriquée par la firme *V. Ansay et Cie*, à Forêt-Trooz, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	70
Nitrate de soude	25
Brai nitré	5
	100

Charge maximum : 0k600.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k304.

13. — La **Densite II**, fabriquée par la firme *E. Ghinijonet et Ghinijonet et Cie*, à Ougrée, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	62.5
Nitrate de potasse	30
Trinitrotoluol	7.5
	100.0

Charge maximum : 0k550.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k297.

14. — Le **Favier IIbis**, fabriqué par la firme *Société des Explosifs Favier*, à Vilvorde, et ainsi composé :

Nitrate d'ammoniaque	77.6
Binitronaphtaline	2.4
Chlorure d'ammonium	20
	100.0

Charge maximum : 0k500.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k293.

15. — La **Fractorite B**, fabriquée par la firme *Société anonyme de Dynamite de Matagne*, à Matagne-la-Grande, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	75
Oxalate d'ammoniaque	2.20
Binitronaphtaline	2.80
Chlorure d'ammonium	20
	100.00

Charge maximum : 0k450.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k286.

16. — La **Yonckite n° 9**, fabriquée par la *Société anonyme de la Poudrerie de Ben-Ahin*, à Liége, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	65
Nitrate de soude	25.25
Perchlorate d'ammoniaque	6
Trinitronaphtaline	3.75
	100.00

Charge maximum : 0k450.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k275.

17. — Le **Flammivore I**, fabriqué par la *Société anonyme des Poudres et Dynamites d'Arendonck*, à Arendonck, et ainsi composé :

Nitrate d'ammoniaque	82
Nitrate de potasse	10
Nitroglycérine gélatinée	4
Farine de seigle	4
	100

Charge maximum : 0k400 (1).
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k261.

18. — L'**Ammoncarbonite**, fabriquée par la firme *Sprengstoff A. G. Carbonit*, de Hambourg, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	82
Nitrate de potasse	10
Nitroglycérine	4
Farine de blé	4
	100

Charge maximum : 0k400.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k254.

19. — Le **Sécurophore II**, fabriqué par la firme *Westfaelisch-Anhaltische Sprengstoff A. G.*, de Berlin, et ainsi composé :

Nitroglycérine	36.36
Nitrate d'ammoniaque	24.55
Nitrate de potasse	3.64
Nitro-cellulose	0.91
Sel d'acide sébacique	11.36
Farine de seigle	9.09
Farine de bois	1.82
Hydrocarbure liquide	3.18
Chlorure de sodium	9.09
	100.00

Charge maximum : 0k250.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k184.

(1) Chiffre rectifié.

20. — La **Grisoutite**, de la firme *Société anonyme de Dynamite de Matagne*, à Matagne-la-Grande, et ainsi composée :

Nitroglycérine	44
Sulfate de magnésie	44
Cellulose.	12
	100

Charge maximum : 0k300.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k179.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

ÉCLAIRAGE

Arrêté ministériel pris en exécution du règlement sur l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL.

En exécution de l'article 3 de l'arrêté royal du 9 août 1904, sur l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille;

Vu l'arrêté royal du 28 avril 1884, et notamment l'article 24, divisant les mines à grisou en trois catégories;

Revu ses arrêtés des 19 août 1904 et 7 avril 1905;

Vu les résultats des essais effectués au siège d'expériences de l'Administration des Mines, à Frameries;

Vu l'avis de la Commission pour la revision des règlements miniers,

ARRÊTE :

ART. 1er. — Outre les appareils précédemment autorisés, sont encore admis pour l'éclairage de toutes les mines à grisou, les appareils des types suivants :

La lampe de Bochum;
Id. d'Arras;
Id. Mulkay n° 2;
Id. Grümer et Grimberg;
Id. Koch;
Id. Wolf n° 3;
Id. Demeure.

ART. 2. — Ces lampes seront conformes aux indications contenues dans l'annexe jointe au présent arrêté.

ART. 3. — Dans les mines à grisou de la 1re catégorie, la cuirasse n'est pas obligatoire.

ART. 4. — Le fer mis en œuvre pour la confection des tissus métalliques devra posséder un haut degré d'infusibilité.

L'usage des tissus en cuivre, au lieu de tissus en fer, est permis pour les lampes affectées exclusivement au service de la boussole.

ART. 5. — Les verres devront être réguliers tant sous le rapport de leur épaisseur que des bases d'appui; celles-ci seront bien planes et perpendiculaires à l'axe du verre. L'épaisseur ne pourra varier de plus d'un millimètre dans les diverses parties d'un même verre.

Cette disposition, qui abroge toute prescription contraire des précédents arrêtés, s'applique à toutes les lampes autorisées jusqu'ici.

Bruxelles, le 9 novembre 1906.

G. FRANCOTTE.

Annexe à l'arrêté ministériel du 9 novembre 1906.

Description des nouveaux appareils autorisés pour l'éclairage et la mise à feu des mines dans les travaux souterrains.

I. — Lampe de Bochum.

Le dessin n° 1 représente en demi-grandeur la lampe de *Bochum*.

L'air entre par une série de conduits de section circu-

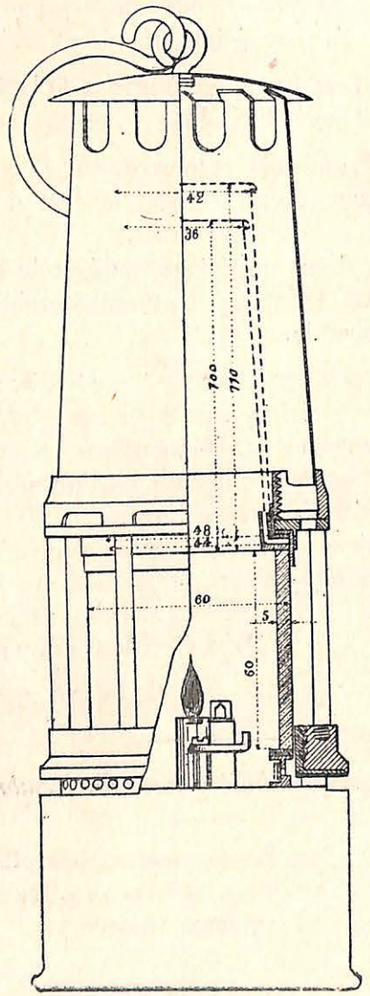


Fig. 1. — *Lampe de Bochum.*

laire, ménagés dans la nervure supérieure du réservoir, traverse ensuite une deuxième série de canaux circulaires disposés dans la couronne d'entrée d'air à un niveau plus élevé que les précédents et masqués intérieurement par une double toile.

Les autres éléments de la lampe : verre, double toile, cuirasse, ne présentent aucune particularité nouvelle, relativement aux types déjà autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe de Bochum sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur.	60 —

B à *F* (1) Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Conduits dans la nervure du réservoir, affleurant au parement supérieur de celui-ci.	nombre. . . .	23
	diamètre . . .	3 m/m
Ouvertures dans la couronne d'entrée d'air.	nombre . . .	22
	diamètre . . .	2 m/m
Hauteur du collet inférieur de la couronne d'entrée d'air .		2 ½ m/m
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton.	nombre de mailles par centimètre carré . .	144
	diamètre du fil. .	1/3 m/m

Tolérances :

a) Pour le diamètre extérieur du verre : 1 millimètre en plus ou en moins;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus.

Pour les autres éléments de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure, autorisée par arrêté du 19 août 1904.

(1) Pour mémoire : B. *Tamis intérieur*; C. *Tamis extérieur*; D. *Cuirasse*; E. *Rallumeur*; F. *Réservoir*.

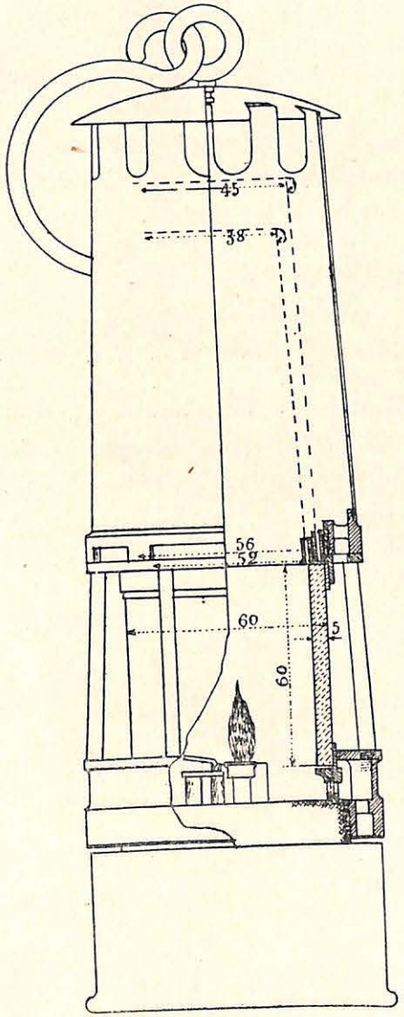


FIG. 2. — *Lampe d'Arras.*

II. — **Lampe d'Arras.**

Le dessin n° 2 représente en demi-grandeur la lampe d'*Arras*.

L'air entre par une rainure comprise entre l'anneau de base de l'armature et le pot, traverse ensuite une série d'ouvertures circulaires ménagées dans cet anneau, et pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les fenêtres de la couronne d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile en laiton.

Les autres éléments de la lampe : verre, double tamis, cuirasse, ne présentent aucune particularité nouvelle par rapport aux types précédemment autorisés.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe de la Société d'Arras sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B à F. Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure :

G. Entrée d'air inférieure :

Rainure circulaire	Diamètre extérieur	87 m/m
	Hauteur . . .	1 —
Ouvertures circulaires dans l'anneau de base de l'armature	Nombre. . . .	23
	Diamètre . . .	4 m/m
Fenêtres de la couronne d'entrée d'air	Nombre. . . .	6
	Largeur . . .	20 m/m
	Hauteur . . .	3 —
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton	Nombre de mailles .	144
	Diamètre du fil .	1/3 m/m

Tolérances :

a) Pour le diamètre intérieur du verre : 1 millimètre en plus ou en moins ;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Pour les autres éléments de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure.

III. — **Lampe Mulkay n° 2.**

Le dessin n° 3 représente en demi-grandeur la lampe *Mulkay n° 2*.

L'air entre par des ouvertures laissées entre le pot et l'anneau de base de l'armature, traverse une série de trous circulaires ménagés dans cet anneau, passe ensuite par des ouvertures sensiblement rectangulaires, disposées dans la nervure supérieure du pot, et pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les fenêtres de l'anneau d'entrée d'air, lesquelles sont munies d'une double toile.

Le verre, le double tamis et la cuirasse ne présentent aucune particularité nouvelle.

Les formes et dimensions de la lampe Mulkay n° 2 sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60	millimètres.
Epaisseur	5	—
Hauteur	60	—

B à *F*. Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures circulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature.	nombre	24
	diamètre	$2^{m}/^{m}6$
Ouvertures ménagées dans la nervure supérieure du pot.	nombre	6
	largeur	$8^{m}/_{m}$
	hauteur	$2^{m}/_{m}$

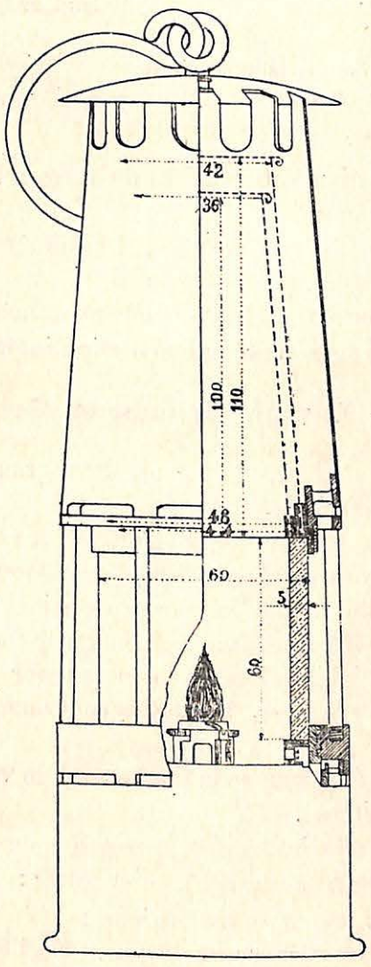


FIG. 3. — *Lampe Mulkay n° 2.*

Fenêtres se trouvant dans l'anneau d'entrée d'air.	nombre	6
	largeur	$18^{m/m}$
	hauteur	$2^{m/m}$
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton.	nombre de mailles par centimètre carré	144
	diamètre du fil	$1/3^{m/m}$

Tolérances :

a) Pour le diamètre intérieur du verre : 1 millimètre en plus ou en moins;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Pour les autres parties de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure.

IV. — **Lampe Grümer et Grimberg.**

Le dessin n° 4 représente en demi-grandeur la lampe *Grümer et Grimberg*.

L'air entre par une série d'ouvertures ménagées dans l'anneau de base de l'armature, traverse ensuite d'autres ouvertures situées dans la nervure verticale du pot et au-devant desquelles est disposée une cloison formant chicane, pénètre enfin à l'intérieur de la lampe par les fenêtres de l'anneau d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile.

Les autres éléments de la lampe sont le verre, le double tamis et la cuirasse.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Grümer et Grimberg sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique :

Diamètre extérieur	60	millimètres.
Epaisseur	5	—
Hauteur	60	—

B à *F*. Mêmes formes, dimensions et dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

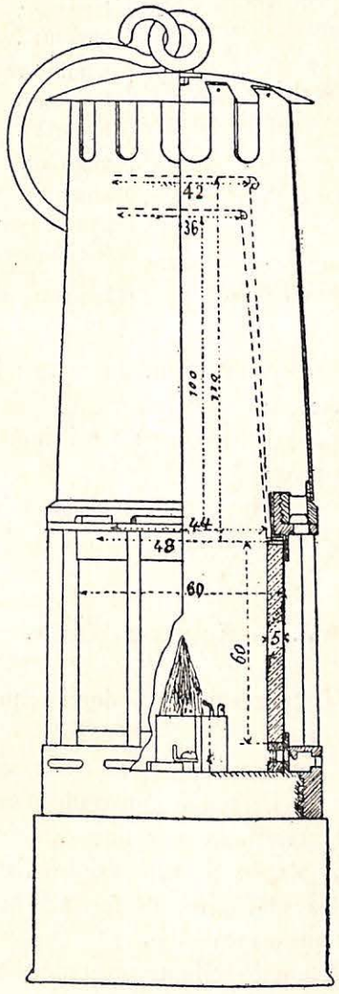


FIG. 4. — *Lampe Grümer et Grimberg.*

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures rectangulaires ménagées dans l'anneau de base de l'armature.	nombre	6
	largeur	34 m/m
	hauteur	3 m/m
Ouvertures rectangulaires ménagées dans la nervure verticale du pot.	nombre	6
	largeur	24 m/m
	hauteur	3 m/m
Fenêtres de l'anneau d'entrée d'air.	nombre	6
	largeur	20 m/m
	hauteur	3 ¼ m/m
Couronne en tissu constitué d'une double toile en laiton.	Nombre de mailles par centimètre carré. . .	144
	Diamètre du fil. .	1/3 m/m

Tolérances :

a) Pour le diamètre extérieur du verre : 1 millimètre en plus ou en moins;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Pour les autres parties de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure.

V. — **Lampe Koch.**

Le dessin n° 5 représente en demi-grandeur la lampe *Koch*.

L'air pénètre dans la lampe par une série d'ouvertures circulaires, ménagées dans la couronne d'entrée d'air. Ces ouvertures sont masquées par une double toile, et une cloison-chicane, placée à une faible distance, descend jusqu'à leur partie inférieure, de façon à briser la vitesse du courant d'air qui les traverse.

Le verre et la double toile ne présentent aucune particularité nouvelle.

La cuirasse ne possède à la base qu'une seule série d'ouvertures.

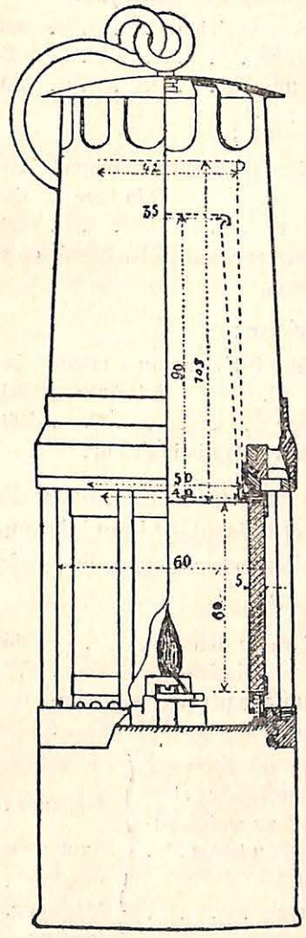


FIG. 5. — *Lampe Koch.*

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Koch sont données ci-dessous.

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60 m/m
Epaisseur	5 —
Hauteur	60 —

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet	35 m/m
Id. à la base .	40 —
Hauteur	90 —

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	42 m/m
Id. à la base .	50 —
Hauteur	103 —

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement, sous le chapeau, une série d'ouvertures et, à la partie inférieure, une autre série d'orifices.

Diamètre au sommet . . .		65 m/m
Id. à la base		72 —
Hauteur à la périphérie, y compris l'anneau de base . .		117 —
Ouvertures supérieures, limitées par un demi cercle vers le bas et se trouvant à 5 m/m au moins au-dessus du sommet du tamis . .	nombre	9
	largeur	12 m/m
	hauteur maximum	18 —
Ouvertures inférieures	nombre	10
	longueur. . . .	18 m/m
	largeur	4 —

E et *F*. Mêmes dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure :

Ouvertures circulaires de la couronne d'entrée d'air.	nombre	20
	diamètre	2 ½ m/m
Couronne en tissu, constituée d'une d'une double toile en laiton . .	nombre de mailles par centimètre carré .	144
	diamètre du fil .	1/3 m/m

Tolérances :

a) Pour le diamètre extérieur du verre : 1 millimètre en plus ou en moins;

b Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Pour les autres éléments de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure.

VI. — Lampe Wolf n° 3.

Le dessin n° 6 représente en demi-grandeur la lampe *Wolf n° 3*.

L'air entre par des ouvertures longitudinales laissées entre le réservoir et l'anneau de base de l'ouverture, traverse ensuite des fenêtres ménagées dans la couronne d'entrée d'air et masquées par une double toile.

La lampe est munie de deux verres : le verre extérieur ne se différencie pas de celui des autres lampes; le verre intérieur est très mince ; il est maintenu en place par deux collerettes : l'une inférieure, l'autre supérieure. Celles-ci sont percées de trous, de façon à permettre à l'air de circuler dans l'espace annulaire compris entre les deux verres.

L'adjonction de ce verre intérieur est facultative.

Le verre extérieur supporte deux tamis qui n'offrent aucune particularité. La cuirasse présente une série d'ouvertures à la partie inférieure et une double série d'orifices à la partie supérieure. Ceux-ci sont en majeure partie masqués par une cloison chicane située à faible distance.

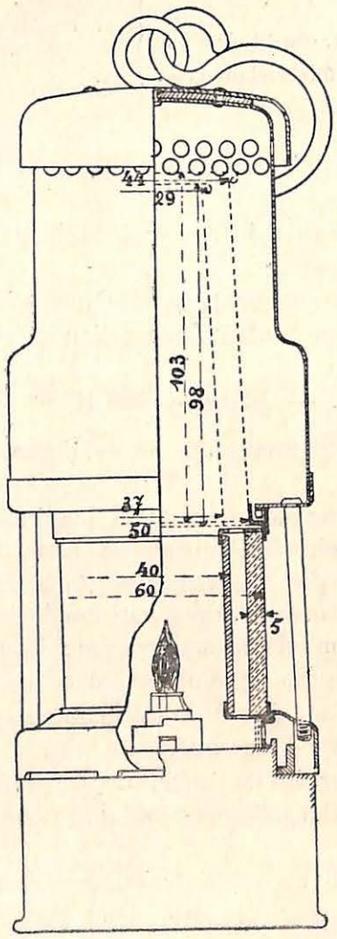


FIG. 6. — *Lampe Wolf n° 3.*

La fermeture de la lampe est à bayonnette, avec verrou mû magnétiquement. Des ressorts à lame, placés sous l'anneau de base de la cuirasse, maintiennent l'étanchéité des joints entre les diverses parties de la lampe.

La plupart des éléments métalliques de celle-ci sont constitués en tôles embouties.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Wolf n° 3 sont données ci-dessous :

A. Verre extérieur : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60	m/m
Epaisseur	5	—
Hauteur	60	—

A'. Verre intérieur (facultatif) : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	40	m/m
Epaisseur	2	—
Hauteur	58	—

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet	29	m/m
Id. à la base	37	—
Hauteur	98	—

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer, de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	44	m/m
Id. à la base	50	—
Hauteur	103	—

Même tissu que pour le tamis intérieur.

D. Cuirasse : manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant, immédiatement sous le chapeau, deux séries parallèles d'ouvertures circulaires, et à la partie inférieure des orifices ménagés dans l'anneau de base. Une cloison chicane se trouve à une faible distance

des ouvertures supérieures et descend jusqu'à mi-hauteur des orifices de la série inférieure.

Diamètre extérieur de la partie supérieure		72	m/m
Id. id. inférieure		86	—
Id. de la cloison-chicane		80	—
Hauteur totale		203	—
Ouvertures circulaires supérieures réparties en 2 séries parallèles	nombre	34	
	diamètre	6	m/m
Ouvertures inférieures	nombre	5	
	longueur	34	m/m
	largeur	5	—

E. Rallumeur
F. Réservoir } Mêmes dispositions que pour la lampe Wolf à alimentation supérieure.

G. Entrée d'air inférieure.

Ouvertures longitudinales entre le réservoir et l'anneau de base de l'armature	nombre	4	
	hauteur	2	m/m
	largeur	45	—
Fenêtres ménagées dans l'anneau d'entrée d'air	nombre	6	
	hauteur	4	m/m
	largeur	22	—
Couronne en tissu constituée d'une double toile en laiton	nombre de mailles par centimètre carré	144	
	diamètre du fil	1/3	m/m

Tolèrances :

Verre intérieur : *a*) Pour le diamètre intérieur: 2 millimètres en plus ou en moins;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Verre extérieur : *a*) Pour le diamètre extérieur: 1 millimètre en plus ou moins;

b) Pour l'épaisseur du verre : 1 millimètre en moins ou 2 millimètres en plus;

Pour les autres éléments de la lampe, mêmes tolérances que pour la lampe Wolf à alimentation inférieure.

VII. — **Lampe Demeure.**

Le dessin n° 7 représente en demi-grandeur la lampe *Demeure*.

La lampe est alimentée à l'huile grasse. Elle est munie d'un rallumeur intérieur à phosphore, identique à celui utilisé dans les lampes Wolf. Elle est à alimentation d'air inférieure.

L'air entre dans la lampe par huit ouvertures ménagées entre l'anneau brise-courant et la paroi verticale du pot, traverse ensuite huit autres ouvertures, situées dans la nervure verticale du pot et disposées en quinconce par rapport aux premières, pénètre enfin dans l'intérieur de la lampe par les huit fenêtres de la couronne d'entrée d'air, lesquelles sont masquées par une double toile. Ces fenêtres sont croisées par rapport aux ouvertures précédentes.

La lampe se complète par le verre, le double tamis et la cuirasse.

Les formes et dimensions essentielles de la lampe Demeure sont données ci-dessous :

A. Verre : manchon cylindrique.

Diamètre extérieur	60	millimètres.
Epaisseur	5 ½	—
Hauteur	60	—

B. Tamis intérieur :

Diamètre intérieur au sommet	35	millimètres.
Id. à la base	43	—
Hauteur	75	—

Tissu de 144 mailles par centimètre carré, en fil de fer de 1/3 de millimètre de diamètre.

C. Tamis extérieur :

Diamètre intérieur au sommet	42	millimètres.
Id. à la base	53	—
Hauteur	85	—

Même tissu que pour le tamis intérieur.

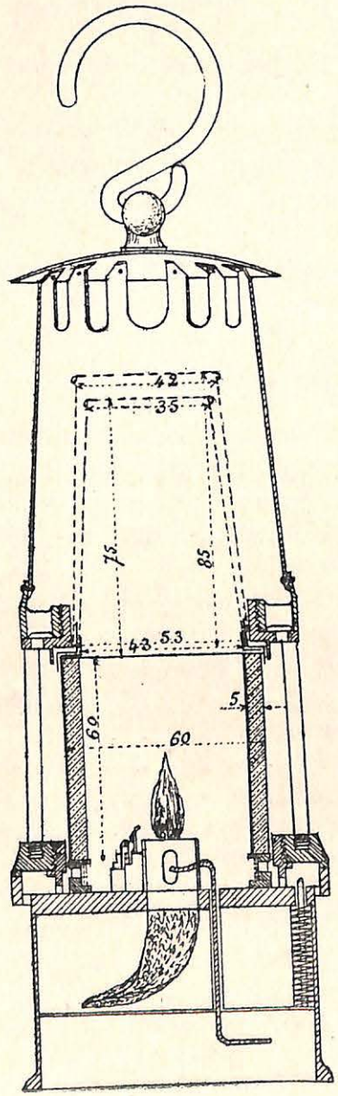


FIG. 7. — *Lampe Demeure.*

D. Cuirasse : Manchon en tôle, muni d'un chapeau à la partie supérieure et présentant immédiatement sous le chapeau une série d'ouvertures et, à la partie inférieure, deux autres séries d'orifices :

Diamètre au sommet		62 millimètres.
Id. à la base		70 —
Hauteur, y compris la bague inférieure en laiton		105 —
Ouvertures supérieures, limitées par un demi-cercle vers le bas et se trouvant à 5 millimètres au moins au-dessus du sommet du tamis.	nombre	9
	largeur	12 m/m
	hauteur	14 m/m

Mêmes formes et dimensions des ouvertures inférieures que pour les lampes Wolf précédemment autorisées.

E. Rallumeur, même disposition que pour les lampes Wolf.

F. Réservoir.

G. Entrée d'air inférieure.

Ouvertures de l'anneau de base de l'armature.	nombre	8
	longueur	23 m/m
	largeur	3 m/m
Ouvertures arasant le parement supérieur du pot, et pratiquées dans la nervure de celui-ci.	nombre	8
	largeur	13 m/m
	hauteur	3 m/m
Fenêtres de la couronne d'entrée d'air	nombre	8
	largeur	13 m/m
	hauteur	2 ½ m/m
Hauteur du collet inférieur de la couronne		5 m/m

Tolérances : Mêmes tolérances que pour les lampes Wolf précédemment autorisées.

ANKYLOSTOMASIE

Arrêté royal du 15 juillet 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut,

Vu la loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier ;

Vu la loi du 2 juillet 1899 concernant la sécurité et la santé des ouvriers employés dans les entreprises industrielles et commerciales ;

Vu Notre arrêté du 7 août 1900 ;

Vu les rapports présentés par les Comités d'enquête de Charleroi et de Mons sur l'ankylostomasie dans les charbonnages de leur ressort ;

Vu Notre arrêté du 24 octobre 1904, déterminant les mesures à prendre pour combattre l'ankylostomasie dans les mines de houille de la province de Liége ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Les mesures prescrites aux mines de houille de la province de Liége par l'arrêté susvisé du 24 octobre 1904 (1) sont rendues applicables aux mines de houille de la province de Hainaut.

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 15 juillet 1906.

LÉOPOLD,

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Francotte.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*. t. IX, 1e liv., p. 1377.

COMITÉ D'ENQUÊTE

SUR

L'ANKYLOSTOMASIE

DANS LA PROVINCE DE LIÉGE

Note adressée à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail

Liége, le 25 juillet 1906.

Monsieur le Ministre,

Notre Comité d'enquête, dans une note qu'il avait l'honneur de vous présenter en décembre 1904, vous donnait un exposé de la situation des charbonnages de la province au point de vue de l'ankylostomasie. A cette époque déjà, plusieurs Directeurs d'exploitation, devançant les obligations que les dispositions légales nouvelles pouvaient leur imposer, avaient énergiquement entrepris la lutte.

Malheureusement, nous le disions, les efforts n'étaient pas assez généralisés ni systématisés pour faire espérer immédiatement un résultat décisif. Aussi continuïons-nous sans relâche à diriger nos travaux, nos enquêtes et notre propagande vers l'organisation systématique de toutes les mesures que nous préconisions. Aujourd'hui, nous pouvons constater que l'entente entre les autorités, les exploitants et les ouvriers qui était dans nos aspirations depuis si longtemps, est un fait accompli et que la coordination des efforts qui doit entraîner le succès est presque parfaite.

La situation s'était déjà singulièrement modifiée lorsque vous nous adressâtes, Monsieur le Ministre, votre dépêche du 8 août.

En suite de cette dépêche, notre Comité décida de procéder sans tarder à de nouvelles enquêtes dans tous les sièges de charbonnages, sans en excepter ceux des plateaux de Herve.

Dans nos visites, ainsi que nous le fîmes antérieurement, nous avons réclamé l'obligeant concours de l'Ingénieur principal des mines de chacun des arrondissements miniers de Liége : MM. Daubresse, Delbrouck et V. Firket, délégués par M. l'Inspecteur général Libert, qui venait de remplacer dans notre Comité le regretté Ad. Firket, et qui nous apportait le précieux concours de sa compétence et de son expérience.

Les indications d'un questionnaire que nous avions rédigé nous servaient de guide(1). Elles nous permettaient de nous rendre compte des travaux entrepris par les Directeurs, de constater, pièces à l'appui, la situation spéciale du charbonnage, de déterminer la place qui devait lui être attribuée en vertu du règlement qui venait d'être édicté.

Nous nous documentions tout particulièrement sur le point de savoir si l'on avait mis en pratique les mesures qu'à juste titre nous considérons comme étant les plus essentielles dans la lutte contre l'ankylostomasie, mesures qui, si elles ne se trouvent pas explicitement inscrites dans l'arrêté royal du 24 octobre 1904 en sont une conséquence économique :

1° A-t-on pratiqué une ou plusieurs revisions de tout le personnel du fond ? Combien d'ouvriers ont-ils été trouvés porteurs du ver ?

2° A-t-on soigné de façon méthodique tous les ouvriers malades ? Combien ont-ils été guéris ?

3° Exige-t-on un certificat d'entrée pour les nouveaux ouvriers ?

4° L'authenticité de provenance des selles est-elle exigée ?

5° Existe-t-il des baquets au fond de la mine ?

En peu de temps nous avions fait enquête dans bon nombre de charbonnages et tout en notant ce qui avait été réalisé, nous cherchions à orienter la lutte dans le sens des revisions, des cures et des certificats d'entrée, les revisions dépistant tous les porteurs du ver, les cures les guérissant, les certificats d'entrée élevant une barrière contre l'entrée des malades dans la mine.

Les constatations que nous avions faites à la date du 9 décembre, nous engagaient à vous envoyer une note dans laquelle nous vous signalions le mouvement intense qui s'accentuait de plus en plus dans notre province, et nous ajoutions :

« Nous nous demandons, maintenant que la lutte est engagée dans » une phase décisive pour nos charbonnages, si un classement fait en

(1) Ce questionnaire est reproduit en annexe.

» ce moment et imposant de par l'arrêté royal les obligations des » baquets, etc., favoriserait la bonne réussite du but que nous pour- » suivons, et si même ce classement ne viendrait pas à l'encontre des » résultats que nous sommes sur le point d'obtenir. Nous nous » demandons si des sociétés, s'en tenant aux termes de l'arrêté » royal, ne se contenteraient pas d'établir des tinettes au fond de la » mine, délaissant les autres armes si puissantes et si nécessaires : » examens des nouveaux ouvriers, révisions, cures méthodiques, et » abandonnant aussi peut être les institutions philantropiques » actuelles pour la cure des porteurs du ver, alors que nous atta- » chons à toutes ces mesures, qui ne sont inscrites que virtuellement » dans le texte de la réglementation, une importance capitale.

» Si Monsieur le Ministre approuvait cette manière de voir, » considérant que déjà les charbonnages qui ont pris toutes les » mesures et ceux qui ont installé des tinettes sont hors de cause, » voudrait-il faire usage de l'article 10 de l'arrêté royal en faveur des » sociétés qui ont entrepris scientifiquement la lutte, entraînées par » l'exemple, la propagande active et le désir de se soustraire aux » obligations de la réglementation ? En différant de quelque temps » encore le classement, l'arrêté royal n'en conserverait pas moins » toute sa force; il pourrait être rendu applicable dès que vous le » jugerez utile pour les charbonnages qui ne voudraient s'imposer » aucune des mesures de défense, ou bien encore dans le cas où, » contre toute attente, une nouvelle offensive de la maladie se » produisait en quelque point de la province. »

Votre dépêche du 8 août 1905 nous annonçait que vous adoptiez notre manière de voir. Cependant, si dans notre pensée, il était désirable, au point de vue du succès de la lutte, de ne pas décourager les efforts que MM. les Directeurs et que les ouvriers réalisaient volontairement en rendant obligatoires les dispositions de l'arrêté royal, il était opportun aussi de compléter, sans tarder, le travail général en voie d'exécution, de peser de tous nos conseils sur les bonnes dispositions de MM. les Directeurs et d'engager sous la pression de l'application éventuelle de l'arrêté royal, tous les charbonnages de notre région à compléter la révision totale du personnel du fond.

Nous rendons un hommage sincère à la bonne volonté de MM les Directeurs et de leur personnel ouvrier; tous nous ont suivi largement dans la voie que nous leur traçions. En continuant à procéder comme nous le faisions, le Comité devait en un temps très court,

être fixé sur la topographie actuelle et sur la marche de l'endémie ; d'autre part, on dépistait et on faisait soigner tous les cas d'ankylostomasie qui avaient échappé aux investigations antérieures. Cette revision totale des ouvriers du fond de tous les sièges du bassin à notre avis s'imposait. Depuis longtemps elle était dans nos vœux. En effet lors de la première enquête générale, les examens n'avaient porté que sur un certain pourcentage d'ouvriers, 15 à 20 %. Mieux armés maintenant et instruits par l'expérience, nous voulions, en procédant à une nouvelle revision totale, arriver à une certitude absolue. Nous voulions aussi ajouter une modification dont nous reconnaissions la nécessité. C'était assurer l'authenticité de la provenance des déjections. Nous pouvions l'obtenir, maintenant que l'éducation du mineur était faite, et en effet nous l'avons obtenue soit en envoyant les ouvriers au Dispensaire du mineur, ou bien, à cause de l'encombrement qui se produisait à cet établissement, en faisant installer, d'après les indications du Dispensaire du mineur, aux sièges des charbonnages, des stations d'échantillonnage, d'où les produits recueillis étaient dirigés, pour être examinés, vers le Dispensaire du mineur ou vers les dispensaires des charbonnages.

Nous avons également conseillé la même procédure pour le certificat à délivrer aux ouvriers pour l'embauchage et jamais ces mesures n'ont soulevé de plaintes dans les populations ouvrières.

Ces mesures ayant été généralisées à tous les charbonnages et les examens ayant porté sur tout le personnel du fond, on découvrit *dans les mines du pays de Herve, précédemment considérées comme indemnes, un certain nombre de porteurs de vers.*

Un fait dont l'importance n'échappera à personne et qui nous fut indiqué par M. l'Inspecteur général Libert, pourrait nous donner l'explication du développement de l'ankylostomasie dans certaines mines, où les conditions générales paraissent dès l'abord n'être pas favorables au développement des larves. C'est que dans certains charbonnages, par suite de l'établissement de tuyauteries d'amenée de vapeurs aux milieux souterrains, dans le puits d'extraction, il peut se produire un certain échauffement de la colonne d'air pénétrant dans les travaux et passant dans les galeries principales du transport. Quelles que soient donc les conditions générales des mines au point de vue de la ventilation, de la température et de l'humidité, il nous paraît qu'il doit exister bien peu de charbonnages qui ne peuvent présenter tout au moins dans une certaine partie, dans une galerie plus ou moins longue par exemple, des endroits où la transformation des

œufs ne puisse s'effectuer et où par conséquent un certain nombre d'ouvriers ne soient susceptibles de s'infecter.

Quand on considère la célérité, le zèle et l'entrain avec lesquels la revision générale dans le bassin de Liége s'accomplit, quand on voit combien les ouvriers eux-mêmes mettent de bonne volonté pour faciliter cette tâche ardue, on ne peut s'empêcher de penser aux difficultés que l'on rencontra au début de la lutte pour recueillir les déjections. Aujourd'hui cela ne se présente plus et si le fait prouve l'heureuse influence de l'arrêté royal du 24 octobre 1904, il démontre aussi combien l'éducation des mineurs s'est modifiée, combien aussi, disons-le, la mentalité des Directeurs s'est transformée, combien ils ont changé leur manière de voir en ce qui concerne l'importance considérable et la nécessité absolue d'une lutte à outrance et la possibilité d'arriver à réaliser un ensemble de mesures qui au début paraissait insurmontable.

Actuellement nous avons fait enquête dans tous les charbonnages et nous avons obtenu de MM. les Directeurs l'application de nombreuses mesures de prophylaxie.

Les charbonnages suivants ont pratiqué la revision complète avec authenticité des selles, ont soigné et guéri tous les porteurs de vers et exigent le certificat médical d'embauchage avec authenticité des selles :

Horloz, 2 sièges; Corbeau ; Concorde, 2 sièges; Marihaye, 5 sièges; Nouvelle-Montagne, 3 sièges; Bois-d'Avroy, 4 sièges; Ans ; La Haye, 2 sièges; Abhooz, 2 sièges; Bonne-Espérance et Batterie, 3 sièges; Belle-Vue et Bien-Venue; Petite-Bacnure; Grande-Bacnure; Ougrée; Bicquet-Gorée; Fond-Piquette; Cowette-Ruffin ; Wérister; Lonette; Wandre; Bois de Micheroux, soit 21 charbonnages et 36 sièges.

Dans 12 charbonnages, comprenant 28 sièges, la revision est faite, le certificat d'embauchage est exigé et la cure est en train de s'achever. Ce sont : Kessales-Artistes, 4 sièges; Six-Bonniers; Espérance et Bonne-Fortune, 3 sièges; Patience et Beaujonc, 3 sièges; Bonne-Fin, 3 sieges; Cockerill, 3 sièges; Est de Liége, 2 sièges; Crahay, 3 sièges; Herve-Wergifosse, 2 sièges; Minerie; Nord de Flémalle; Hasard, 2 sièges.

Deux charbonnages, Gosson, 2 sièges, et l'Arbre Saint-Michel, font la revision et exigent le certificat d'embauchage, en même temps qu'ils sont en train de faire la cure de leurs malades.

Au total donc la revision de la plupart des charbonnages est

effectuée ou elle est en train de se parachever pour quelques-uns. La cure des ouvriers porteurs du ver est faite déjà dans bon nombre d'exploitations; elle se fait ou se fera incessamment dans les autres. Le certificat d'entrée est exigé dans tous les charbonnages, sauf de très rares exceptions. L'authenticité de provenance des selles est assurée; des baquets sont installés au fond de plusieurs exploitations, bien qu'en même temps les Directeurs se soumettent aux autres mesures de préservation.

Les charbonnages où nous en trouvons sont: Gosson, Bonnier, Kessales, Nouvelle-Montagne, Halbosart, Arbre-Saint-Michel, Angleur, Espérance et Bonne-Fortune, Bonne-Fin, Belle-Vue et Bien-Venue, Petite-Bacnure, Six-Bonniers, Cockerill, Nord de Flémalle.

Des latrines sont établies à la surface, mais pas en proportion des ouvriers du fond.

Des bains-douches sont établis en grand nombre, avec un confort qui invite les travailleurs à s'en servir. Il en existe à Gosson, n° 1, aux sièges Kessales et Xhorré de Kessales, au siège Flémalle de Marihaye, à l'Arbre-Saint-Michel, aux deux sièges de La Haye, au siège Bois d'Avroy de Bois d'Avroy, à Espérance et Bonne Fortune, aux sièges Sainte-Marguerite et Aumônier de Bonne-Fin, à Belle-Vue et Bien-Venue, à Cockerill, au Hasard, au siège l'Espérance du Charbonnage de Bonne-Espérance et Batterie. D'autres installations sont en préparation.

Outre le Dispensaire du mineur, qui s'est considérablement agrandi, plusieurs charbonnages ont établi des dispensaires ou des stations d'échantillonnage, désservis par un médecin; ce sont: Kessales, Nouvelle-Montagne, Espérance et Bonne-Fortune, Cockerill, Hasard, Bois de Micheroux, Biquet-Gorée, Wérister, Fond-Piquette, Quatre-Jean, Lonette, Patience et Beaujonc, Crahay, Cowette-Rufin, La Haye, Concorde, Bois d'Avroy, Horloz et Bonne-Fin, etc.

Nous l'avons déjà dit, les « malades » ont disparu depuis longtemps. Le nombre des porteurs de vers a diminué dans des proportions notables. Cette modification importante, objectif de la lutte, ne doit pas nous surprendre si l'on considère le grand nombre d'ouvriers qui ont subi la cure depuis quelques années.

Joignez à cela l'obligation du certificat d'entrée constatant que l'ouvrier est indemne, puis diverses heureuses modifications dans plusieurs charbonnages, relatives à l'aération, l'entretien des chantiers, la propreté des voies, l'établissement des bains-douches, les

tinettes du fond, puis enfin les précautions personnelles que l'ouvrier prend, et l'on se rendra compte des raisons de l'amélioration survenue dans l'état sanitaire de nos charbonnages.

Notre Comité s'est occupé en outre de faire rechercher parmi les mineurs, rappelés à l'armée pour l'incorporation définitive ou temporaire, les porteurs du ver qui auraient échappé au filtrage, c'est-à-dire aux revisions pratiquées dans les charbonnages, et n'auraient pas subi de traitement. Votre honorable collègue, M. le Ministre de la Guerre a bien voulu vous informer de l'accueil favorable qu'il avait accordé à la demande que vous lui aviez faite dans ce sens, sur l'initiative de notre Comité. Enfin, ce dernier étudie en ce moment encore l'influence que le sel marin, employé dans les mines, suivant les indications du Dr Manouvrier, de Valenciennes, pourrait avoir sur le développement des œufs et des larves d'ankylostomes.

Si nous avons obtenu des résultats remarquables, nous devons cependant maintenir les positions acquises et nous tenir sur une défensive armée, en demandant que MM. les Directeurs n'abandonnent pas les mesures en œuvre actuellement. Les abandonner serait s'exposer à voir se produire un retour offensif de l'endémie.

Nous ne nous dissimulons même pas que quand la revision actuelle sera terminée, que les cures seront effectuées, il sera nécessaire de faire encore appel à la bonne volonté, aux sacrifices et au dévouement de tous; une revision nouvelle s'imposera encore, avec cure de ceux que l'on trouvera porteurs du ver. Mais combien ce travail sera facilité, si l'on a soin de continuer d'exiger le certificat d'entrée qui deviendra alors la mesure capitale.

En vous transmettant la présente note, nous avons l'honneur de vous informer que dans quelque temps nous vous ferons parvenir un rapport détaillé sur l'ensemble de nos travaux et les enseignements que nous en avons retenus.

Recevez, Monsieur le Ministre, l'expression de notre considération la plus distinguée.

Pour le Comité :

Le Secrétaire, **Dr DELBASTAILLE.**

Le Président, **Dr BARBIER.**

Comité d'enquête

SUR

L'ANKYLOSTOMASIE

DANS LA

Province de Liége

—o—

RAPPORT

concernant le Charbonnage de :

Siège de :

Visite faite par M :

Le *190* .

1) Nombre d'ouvriers occupés au fond en 1902 et en 1905.
Nombre d'ouvriers occupés à la surface en 1902 et 1905.

2) Des modifications ont-elles été apportées dans le régime de la mine, ayant influencé :
L'état de sécheresse ou d'humidité,
Les flaques,
La température,
La ventilation,
Les boues et les matières fécales ?
Y a-t-il eu d'autres travaux d'amélioration ?
Les échanges d'ouvriers sont-ils restés les mêmes ?
Quelles proportions ?

3) Depuis 1902 et à quelle époque a-t-on pris des mesures contre l'ankylostomasie ?
A-t-on fait défense de déposer les déjections dans les travaux souterrains ?
Par un règlement ?
Par des conseils ?
A-t-on imposé des amendes ?

4) A-t-on installé des W. C. à la surface ?
Leur nombre.
Leur système.
Leur emplacement.
Les utilise-t-on.

5) A-t-on installé des baquets au fond ?
Leur modèle (composition — fermeture)
Leur nombre.
Leur emplacement.
Les utilise-t-on.
La distance à parcourir pour y atteindre.
A-t-on un personnel spécial ?
Comment se fait le nettoyage, la désinfection ?
Que deviennent les matières fécales recueillies ?
Y a-t-il eu des plaintes, etc.

6) A-t-on installé des bains-douches ?
Leur système.
Leur nombre.
Leur utilisation — en quelle proportion.

7) Distribue-t-on de l'eau potable aux ouvriers qui descendent dans la mine ?

8) Le charbonnage exige-t-il pour l'admission des nouveaux ouvriers un certificat constatant que l'ouvrier est indemne ?
Ce certificat est-il exigé pour les ouvriers venant de charbonnages réputés indemnes ?
Des ouvriers ont-ils dû chômer pour se procurer ce certificat ?
Plaintes ?
Par qui doit être délivré ce certificat ?
Que deviennent les entrants trouvés porteurs du ver ?
Aux frais de qui sont-ils soignés :
1o Quand ils quittent librement le charbonnage ?
2o Quand ils sont congédiés ?

9) A-t-on pratiqué la revision des ouvriers du fond ?
A quelle époque remontent le début et la fin de ce travail ?
A-t-elle été faite plusieurs fois ?
A quelles époques ?
Quels sont les résultats de ces revisions ?
Combien d'examinés ? Combien de porteurs du ver à chaque revision ?

10) Lors de ces revisions tous les porteurs du ver ont-ils été soignés ?
Ou bien en a-t-on soigné seulement un certain nombre ?
Où sont soignés les ouvriers :
Au Dispensaire du charbonnage ?
Id. du mineur ?
Aux hôpitaux ?
A domicile ?
Résultats des traitements :
Examens :
Porteurs du ver :
Traités :
Guéris :
Trouve-t-on encore de grands malades ?
Situation actuelle du siège.
Quelle que soit la classe attribuée au siège du charbonnage, compte-t-on maintenir certaines mesures : tinettes au fond, examen des entrants, revision, traitement méthodique ?

Conclusions.

Observations.

SERVICE DES EXPLOSIFS

Modifications au règlement du 29 octobre 1894 sur les explosifs.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut,

Revu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant réglementation générale sur les explosifs, et notamment les articles 115, 119, 137, 141, 142, 146, 166, 167, 173 à 191, 277, 296, 312 et 343;

Revu également les arrêtés modificatifs du 28 janvier 1895, du 30 septembre 1895, du 18 décembre 1896, du 25 octobre 1897 et du 9 octobre 1903;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — L'alinéa 1° de l'article 115 est modifié comme il suit :

Le poids brut de chaque colis ne pourra dépasser 35 kilogrammes s'il s'agit de poudres de commerce intérieur, ni 65 kilogrammes s'il s'agit de poudres destinées à l'exportation.

Art. 2. — Ledit article 115 est complété par la disposition suivante :

Les liens en fer qui serviraient à renforcer les caisses devront être étamés ou galvanisés.

ART. 3. — L'alinéa 5 de Notre arrêté du 9 octobre 1903, modifiant l'article 119 du règlement général, est remplacé par celui-ci :

Le poids brut de chaque colis ne pourra dépasser 35 kilogrammes pour les détonateurs en consommation intérieure, ni 65 kilogrammes pour les détonateurs destinés à l'exportation ou admis en transit.

ART. 4. — La disposition suivante est ajoutée à l'alinéa *c* de l'article 119 :

Le poids brut des caisses d'amorces électriques avec détonateurs ne pourra dépasser 65 kilogrammes.

Les colis dont le poids brut dépasse 25 kilogrammes seront munis de tasseaux ou de poignées facilitant la manutention.

Transport dépassant 300 k. Avis à donner aux autorités.

ART. 5. — L'article 137 est remplacé par les dispositions suivantes :

Tout expéditeur d'un envoi dépassant 300 kilogrammes (poids net) devra aviser :

1° De la date exacte et de l'heure approximative du départ, le bougmestre du lieu de départ; l'accomplissement de cette formalité sera constaté par un visa daté, apposé sur la lettre de voiture;

2° De la date exacte et de l'heure approximative de l'arrivée, les bourgmestres des lieux de gîte et de destination, ainsi que les bourgmestres des lieux de passage désignés par le gouverneur;

3° De la date du départ, ainsi que de la nature, de l'importance et de la destination du transport, le chef du service des explosifs, à Bruxelles;

4° De la date de l'arrivée à Liefkenshoek ou à Lillo, l'inspecteur des explosifs à Lillo, lorsque les transports emprunteront la voie de l'Escaut en aval d'Hoboken. Le cas échéant (voir art. 167), l'expéditeur désignera à ce fonctionnaire le délégué technique chargé d'accompagner le transport.

Les avis prescrits ci-dessus devront parvenir vingt-quatre heures au moins d'avance aux autorités et fonctionnaires prémentionnés.

Les expéditeurs se conformeront en outre, le cas échéant, à l'alinéa 2 de l'article 184.

Les arrêtés des gouverneurs prescriront éventuellement, dans chaque cas particulier, les autres avis qu'il serait utile d'exiger des expéditeurs.

Les bourgmestres des lieux de passage, de gîte et de destination ne devront pas être prévenus, par l'expéditeur, en cas de transport par chemin de fer.

Droit de vérification des colis.

ART. 6. — L'article 141 est complété et modifié comme suit :

Les autorités ou agents compétents auront le droit de vérifier les emballages et leur contenu.

Les colis à vérifier seront ouverts, et rétablis dans les conditions prescrites, par les soins de l'expéditeur ou de son représentant et à ses frais, risques et périls.

En cas de doute sur la nature ou le bon état des produits, les autorités et agents précités pourront en prélever des échantillons qui seront expédiés au laboratoire du ministère de l'Industrie et du Travail s'il s'agit de transports par roulage ou par eau, ou au laboratoire de l'Administration des chemins de fer s'il s'agit de transports par chemin de fer.

Transport simultané d'explosifs différents; Interdiction.

ART. 7. — L'article 142 est remplacé par les dispositions suivantes :

Il est interdit de transporter dans le même véhicule :

1° Des dynamites ou des explosifs difficilement inflammables en même temps que des poudres;

2° Des dynamites ou des explosifs difficilement inflammables en même temps que des détonateurs.

Dérogation.

Il pourra toutefois être dérogé, par l'autorité compétente, à l'interdiction portée à l'alinéa 1°, lorsque les quantités totales n'excéderont pas 300 kilogrammes.

Exception.

Les deux interdictions ci-dessus ne concernent pas :

1° Les navires quittant un port du littoral ou Lierkenshoek pour gagner la mer;

2° Les navires entrant dans un port du littoral ou arrivant à Liefkenshoek;

3° Les transports effectués entre les dépôts *C* et les dépôts *D* mentionnés à l'article 238.

Les mèches de sûreté non amorcées pourront toujours être transportées en même temps que tous autres explosifs.

Surveillance permanente.

ART. 8. — La disposition suivante prendra place à la suite de l'article 144 :

Art. 144*bis*. En cours de transport, les explosifs ne pourront jamais rester sans surveillance. Au besoin, celle-ci pourra être exercée d'office, aux frais du propriétaire de la marchandise.

Eloignement du public.

Il sera interdit au public de s'approcher des endroits où l'on charge ou décharge des explosifs.

Choix des ouvriers.

ART. 9. — L'article 146 sera ainsi conçu :

Art. 146. On ne pourra employer aux chargements et déchargements que des ouvriers dispos, sobres et âgés de plus de 21 ans.

Interdiction des spiritueux

Il est défendu de consommer des spiritueux pendant ces opérations.

Emballages détériorés ; réparations.

ART. 10. — La disposition suivante prendra place à la suite de l'article 146 :

Art. 146*bis*. En cas de détérioration d'un colis, celui-ci sera enlevé avec précaution et transporté à l'écart pour y être réparé; l'explosif qui s'en serait échappé sera recueilli soigneusement et remballé ou détruit avec les précautions nécessaires.

Appel.

ART. 11. — Il est ajouté un article 147*bis* ainsi conçu :

Art. 147*bis*. Les décisions des gouverneurs en matière de transport sont susceptibles d'appel devant le Ministre.

ART. 12. — La disposition suivante est ajoutée à l'article 165 :

Elle ne pourra coopérer aux manutentions dont la surveillance lui est confiée.

ART. 13. — La disposition suivante est ajoutée à l'article 166 :

Les membres de l'escorte civile devront être âgés de 21 ans au moins et présenter toute garantie de bonne conduite et de moralité.

Délégués accompagnant les transports de dynamites proprement dites.

ART. 14. — La rédaction de l'article 167 est modifiée comme il suit :

Art. 167. Indépendamment de l'escorte réglementaire, les transports de dynamites proprement dites seront accompagnés par un délégué technique. Cet agent, payé par l'expéditeur, devra justifier

d'un brevet de capacité délivré au nom du Ministre et être agréé par le Gouverneur.

Il aura pour mission de surveiller la marchandise pendant le transport et, surtout, pendant les chargements et déchargements. En tout ce qui concerne cette mission spéciale, le chef d'escorte devra obéissance au délégué.

Le délégué technique devra exhiber, à toute réquisition des agents compétents, son certificat d'agréation. Celle-ci est révocable.

Toute personne remplissant les conditions requises pourra, dans un même transport, cumuler les fonctions de délégué et de chef d'escorte.

ART. 15. — Le titre III du chapitre V est remplacé par les dispositions suivantes :

TITRE III. — TRANSPORT PAR EAU (1).

Ire SECTION. — **Transport par eau des produits autres que les munitions de sûreté, par quantités ne dépassant pas 300 kilogrammes.**

Protection des explosifs dans les bateaux non pontés.

Art. 173. Si le bateau servant au transport n'est pas ponté, les colis seront recouverts de prélarts.

Choix des bateaux naviguant sur l'Escaut en aval d'Hoboken.

Toutefois, sur l'Escaut en aval d'Hoboken, les bateaux contenant des explosifs devront toujours être pontés, construits et équipés de façon à pouvoir naviguer par les gros temps. Ces bateaux devront satisfaire, en outre, aux prescriptions énoncées à l'article 188 sous les lettres *a* à *f* et *i*.

Exclusion des ferrures à découvert.

Art. 173*bis*. Dans tout bateau, les pièces de fer, fonte ou acier, susceptibles de se trouver en contact avec les récipients contenant des explosifs, seront revêtues de matières élastiques peu combustibles et amortissant les chocs (bois, tapis, linoléum, toile à voile, etc.).

Transport simultané d'explosifs et de voyageurs

Art. 174. Les bateaux à voyageurs ne peuvent avoir à bord d'autres explosifs que les poudres et artifices nécessaires aux signaux.

Toutefois, les navires quittant un port du littoral ou Liefkenshoek pour gagner la mer peuvent embarquer des explosifs et des passa-

(1) Dans ce qui va suivre, le mot navire désigne exclusivement les bateaux de mer ; le mot bateau désigne à la fois les bateaux d'intérieur et les bateaux de mer.

gers; avant le départ, ceux-ci devront être prévenus, par l'armateur ou le courtier de navire, de la présence d'explosifs à bord.

Précautions dans les chargements et déchargements.

Art. 175. Les dispositions des articles 152, 153, 157, 161 et 163, concernant les transports par roulage, sont applicables aux transports par eau.

Obligation de naviguer de jour.

Art. 176. Les bateaux d'intérieur ne peuvent circuler que de jour.

Exception.

Toutefois, il est permis de naviguer la nuit sur les rivières à marée, pourvu que la nuit soit assez claire pour qu'on puisse le faire sans danger, et que l'on se conforme aux mesures prescrites par les autorités compétentes.

Traversée de la rade d'Anvers.

Cette faculté ne s'applique pas à la rade d'Anvers, qui ne peut être traversée que de jour, et en dehors de l'intervalle compris entre trois heures avant et une heure après la marée haute.

Pavillon distinctif.

Art. 176*bis*. Tout bateau portera le pavillon rouge prescrit par l'article 188 (*f*).

Feux distinctifs.

Art. 177. Sur les voies navigables en général, tout bateau en marche ou en stationnement portera, du coucher au lever du soleil et d'une manière permanente en temps de brouillard, outre les feux réglementaires ordinaires, trois feux hissés au mât et disposés verticalement, à un mètre au moins de distance l'un de l'autre; le feu supérieur et le feu inférieur seront blancs, celui du milieu sera rouge. Par nuit obscure et bonne vue, ces trois feux devront être visibles à une distance d'un mille marin au moins (1,852 m.) tout autour de l'horizon.

Les feux susmentionnés seront exhibés dans des lanternes fermées, qui ne pourront être alimentées à l'huile minérale.

Pour les bateaux d'intérieur, ces feux ne pourront être allumés ou éteints qu'à l'écart des bateaux.

Précautions contre le feu.

Art. 178. Sauf l'exception prévue à l'article précédent, il ne sera toléré, à bord ou à proximité des bateaux d'intérieur, ni feu, ni lumière, ni matières facilement inflammables, telles que paille, copeaux, pétrole, essences, etc. Toutefois, les patrons pourront avoir sur eux les allumettes de sûreté nécessaires à l'allumage des feux.

Pendant les transbordements, il est interdit de fumer soit à bord des navires, soit à moins de 50 mètres de distance de ceux-ci.

Il est interdit aux personnes chargées des manutentions ou de la

surveillance d'avoir sur elles des allumettes ou autres objets quelconques permettant de se procurer du feu.

Le transport par bateaux à pétrole, à essences ou électriques est interdit.

Obligation des bateaux passant près des bateaux d'explosifs.

Art. 179. Les bateaux en général passeront le plus loin possible des bateaux contenant des explosifs; les bateaux à vapeur ne pourront attiser leurs feux, et ils ralentiront leur marche de façon à ne pas provoquer des remous dangereux.

Remorquage à vapeur.

Art. 180. Lorsque les expéditeurs en feront la demande, le remorquage à vapeur sur les rivières ou canaux pourra être autorisé par le gouverneur, qui prescrira les précautions à prendre en ce cas.

Tout remorqueur ne pourra traîner qu'un seul bateau. Le bateau remorqué sera maintenu à 50 mètres au moins du remorqueur.

Les cheminées du remorqueur seront garnies de pare-étincelles efficaces.

Ancrage obligatoire des navires avant les manutentions.

Art. 180*bis*. Les navires doivent jeter l'ancre pour charger ou décharger des explosifs.

Présence de l'inspecteur aux manutentions à Lillo ou à Liefkenshoek.

On ne pourra procéder à aucune manutention d'explosifs à Lillo ou à Liefkenshoek qu'en présence de l'inpecteur ou, à son défaut, du chef de la douane à Lillo.

Emballages détériorés; réparations.

En cas de détérioration d'un colis, on suspendra immédiatement le travail et l'on préviendra l'inspecteur, qui agira suivant les prescriptions de l'article 146*bis*.

Levée de l'ancre.

Les navires ne pourront lever l'ancre que lorsque les opérations seront entièrement terminées et que les allèges chargées ou déchargées se seront suffisamment écartées.

Départ immédiat

Sauf les cas de force majeure dûment constatés par le service du pilotage, les navires devront faire route vers la mer aussitôt après leur chargement.

Stationnement à Liefkenshoek.

Art. 181. A Liefkenshoek, les bateaux d'intérieur contenant des explosifs mouilleront dans la partie de la rade désignée par le service du pilotage.

Ils ne pourront changer d'ancrage qu'en cas de force majeure.

Ils se tiendront à 20 mètres au moins de la laisse de basse mer et seront espacés entre eux de 100 mètres au minimum.

Les expéditions auront lieu de façon que les bateaux ne séjournent

pas plus de dix jours dans la rade aux explosifs. En cas de nécessité, le gouverneur pourra autoriser un séjour plus long.

Transbordement des quantités ne dépassant pas 300 kilogram.

Art. 181*bis*. Les transbordements des quantités ne dépassant pas 300 kilogrammes (poids net) se feront de jour, à la main et à une distance suffisante des autres bateaux ou des lieux habités. Toutes les précautions seront prises pour éviter les chocs dans la manœuvre des colis.

2me SECTION. — Transport par eau de produits autres que les munitions de sûreté, par quantités dépassant 300 kilogrammes.

Dispositions qui régissent ces transports.

Art. 182. Les transports dépassant 300 kilogrammes sont soumis aux dispositions de la section qui précède, sauf celle de l'article 173, alinéa 1, et, en outre, aux dispositions suivantes :

Demandes en autorisation.

Art. 183. Les demandes en autorisation mentionneront, outre les renseignements prescrits à l'article 134, le nombre des allèges, leur largeur maximum, leur tirant d'eau et la charge de chacune d'elles.

Renseignements à fournir en cas de transit ou d'exportation par mer.

Art. 184. En cas de transit ou d'exportation par mer, la demande spécifiera le pays et le lieu de destination, les noms et adresses des courtiers ou armateurs chargés de l'expédition et, enfin, les noms des bateaux et ceux de leurs patrons ou capitaines.

Les expéditeurs jouissant d'autorisations annales (art. 136) fourniront ces renseignements, vingt-quatre heures au moins avant le départ, aux gouverneurs des provinces traversées, ainsi qu'au chef du service des explosifs, à Bruxelles.

Avis à donner au service du pilotage.

Art. 185. Indépendamment des obligations imposées par l'article 137, le permissionnaire devra fournir au service du pilotage, quarante-huit heures au moins avant l'arrivée du transport à l'endroit du transbordement, les renseignements mentionnés à l'article précédent.

Escorte.

Art. 186. Les dispositions des articles 165 à 169, concernant l'escorte, sont applicables au transport par eau. Toutefois, le deuxième alinéa de l'article 169 ne concerne pas les transports sur le Rupel ni les transports sur l'Escaut en aval du pont de Termonde.

En cours de route, un factionnaire se tiendra sur le pont de chaque bateau.

Escorte des bateaux stationnant en rade de Liefkenshoek.

Par modification à l'article 168, alinéa 1, lorsqu'un convoi de bateaux stationnera à Liefkenshoek, l'un des bateaux portera l'escorte réglementaire et chacun des autres deux hommes. Nuit et jour, un factionnaire se tiendra sur le pont.

En cas de transbordement à Liefkenshoek, l'escorte restera à bord jusqu'au moment de la levée de l'ancre.

Eclaireur.

Art. 187. L'éclaireur chargé de devancer le transport (V. art. 169) préviendra les éclusiers et les pontiers de l'approche de celui-ci.

Choix des bateaux d'intérieur.

Art. 188. *a*) Les bateaux d'intérieur devront être pontés, en bon état et pourvus de pompes fonctionnant bien. Ils ne seront lestés qu'avec des matières incombustibles convenablement séparées des explosifs.

Porte-voix; outils.

b) Les bateliers seront munis d'un bon porte-voix, ainsi que des outils et objets permettant de réparer éventuellement soit les bordages, soit les récipients contenant les explosifs. (V. les art. 146*bis* et 175.)

Chaîne et ancre de réserve.

Sur l'Escaut en aval d'Hoboken, les bateaux devront être pourvus d'une chaîne et d'une ancre de réserve.

Certificat de navigabilité.

c) Les patrons des allèges devront être porteurs d'un certificat de navigabilité constatant que ces allèges satisfont aux conditions qui précèdent.

Ce certificat émanera d'une personne présentant toute garantie de caractère et d'aptitude professionnelle et préalablement agréée par le service des ponts et chaussées ou par celui des constructions maritimes.

Le visa de l'un de ces services sera apposé sur le certificat, qui ne devra jamais avoir plus d'un an de date.

Le certificat sera présenté à toute réquisition des fonctionnaires compétents.

Précautions contre les glaces.

d) Si, pendant l'hiver, les gelées font craindre que les voies navigables soient prises ou charrient des glaçons, les transports devront s'effectuer par allèges en fer; s'il est fait usage d'allèges en bois, leur coque devra être doublée extérieurement d'une tôle de fer ou d'acier ayant 4 millimètres au moins d'épaisseur; ce doublage s'étendra depuis le fond du bateau jusqu'à 0m30 au-dessus de la ligne de flottaison en charge maximum (voir ci-dessous alinéa *h*). Le certificat de navigabilité prévu au paragraphe précédent constatera, éventuel-

lement, si le revêtement du bateau satisfait aux prescriptions du présent alinéa.

Conduite des bateaux. *e*) Tout bateau d'intérieur aura constamment à bord deux bateliers expérimentés, ayant au moins 21 ans révolus et présentant toute garantie de bonne conduite et de moralité. Ces bateliers ne pourront faire partie de l'escorte.

Marques distinctives. *f*) Tout bateau portera, outre l'écriteau prescrit par l'article 170, un pavillon rouge hissé à 5 mètres au minimum au-dessus du pont. Ce pavillon aura au moins 1 mètre au guindant et 1m50 au battant.

Chambre et literies pour les escortes. *g*) Les bateaux d'intérieur seront pourvus d'une chambre séparée des explosifs et contenant les literies et accessoires nécessaires à l'escorte.

Charge maximum des bateaux d'intérieurs. *h*) Les bateaux d'intérieur ne pourront jamais recevoir plus de 30,000 kilogrammes (poids net) d'explosifs.

Protection des écoutilles. *i*) Les panneaux des écoutilles seront recouverts de prélarts imperméables.

Transport simultané d'explosifs et d'autres marchandises. Art. 189. Les bateaux d'intérieur contenant des explosifs ne pourront recevoir aucune autre marchandise.

A bord des navires, on ne pourra embarquer, ni dans les compartiments réservés aux explosifs, ni dans leur voisinage immédiat, des marchandises facilement ou spontanément inflammables (paille, foin, houille, essences, pétrole, etc.), non plus que des matières corrosives (acides minéraux, superphosphates, etc.) ou susceptibles de provoquer un incendie (chaux vive, carbure de calcium, nitrates, chlorates, perchlorates, persulfates, peroxydes alcalins, etc.).

Séparation des explosifs différents. Art. 189*bis*. On se conformera à l'article 143 pour ce qui concerne le transport simultané d'explosifs différents.

Séparation des explosifs brisants et des détonateurs. Toutefois, les dynamites et les explosifs difficilement inflammables ne pourront être chargés, à bord des navires, dans des compartiments adjacents à ceux qui contiendraient des détonateurs.

Transport par bateaux à vapeur. Art. 190. Les explosifs en quantité supérieure à 300 kilogrammes, poids net, ne peuvent être transportés par bateaux à vapeur que sur l'Escaut en aval de Liefkenshoek.

Stationnement en cours de route. Art. 191. Les bateaux d'explosifs ne stationneront, autant que possible, qu'à 300 mètres au moins des habitations, ateliers et édifices publics.

Sur les cours d'eau où la navigation est intermittente, on se conformera, en outre, en ce qui concerne le stationnement, aux dispositions spéciales que les fonctionnaires compétents des ponts et chaussées et du pilotage jugeraient nécessaires pour assurer la sécurité publique.

Espacement des bateaux. Les bateaux d'intérieur naviguant de conserve se tiendront à 100 mètres au moins de distance entre eux.

Endroit réservé aux manutentions sur l'Escaut en aval d'Hoboken. Art. 191*bis*. *a*) Sur l'Escaut en aval d'Hoboken, les navires ne peuvent embarquer ni débarquer des explosifs qu'en rade de Liefkenshoek, à l'endroit désigné par le service du pilotage.

Les navires faisant escale à Anvers doivent, s'ils ont des explosifs à bord, les débarquer en allèges dans ladite rade, pour les rembarquer à leur sortie.

Cette disposition ne s'applique pas aux poudres et artifices nécessaires aux propres besoins du navire, ni aux envois dont l'ensemble ne dépasse pas 300 kilogrammes (poids net).

En cas de nécessité, le Ministre pourra désigner d'autres rades que celle de Liefkenshoek pour y effectuer des transbordements d'explosifs.

Remorquage des allèges. *b*) L'emploi d'un remorqueur est obligatoire pour la traversée de la rade d'Anvers (voir article 176, alinéa 3); de même, lors des transbordements à Liefkenshoek, les allèges chargées seront conduites à leur mouillage, ou amenées le long du bord, selon le cas, à l'aide d'un remorqueur.

On observera les prescriptions des alinéas 2 et 3 de l'article 180.

Manutentions limitées à une seule allège *c*) Lors des transbordements d'explosifs, il ne pourra jamais y avoir qu'une seule allège le long du navire à charger ou à décharger.

Nettoyages avant et après les manutentions. *d*) Immédiatement avant les manutentions, on balaiera et nettoiera soigneusement les parties des ponts, passages et cales où l'on devra déposer ou faire circuler des explosifs. Les mêmes nettoyages se feront immédiatement après les manutentions.

Mode de transbordement. 1° Dynamites et détonateurs. *e*) Le transbordement des *dynamites* et des *détonateurs ordinaires* se fera à la main, à l'aide de plates-formes étagées et de planches à rebords. On disposera sous les plates-formes une bâche, pour empêcher les colis qui viendraient à s'échapper de tomber à l'eau.

2° Autres explosifs. Le transbordement des autres explosifs pourra se faire à l'aide des grues du navire. Le capitaine, le premier mécanicien et l'arrimeur s'assureront de l'état des engins à utiliser (treuils, câbles, chaînes, épissures, etc.) et remettront à l'inspecteur; avant de commencer les manutentions, un certificat collectif, daté et signé, constatant que ces engins peuvent être employés sans danger.

Les câbles en chanvre auront au moins cent millimètres de circonférence et ceux en fer ou en acier au moins cinquante.

A défaut de filets ou de paniers, les colis seront arrimés dans des élingues neuves; la charge ne pourra dépasser 600 kilogrammes (poids brut).

Les ponts, planchers, murailles, cloisons, etc., que les colis pourraient heurter, seront revêtus de matières élastiques (tapis, prélarts, bâches, paillassons, nattes, claies, etc.) capables d'amortir les chocs : l'épaisseur du revêtement sera proportionnée à l'intensité des chocs à craindre.

Travail de jour. *f*) L'inspecteur ne laissera commencer les manutentions que si on peut les terminer de jour.

Travail à la lumière artificielle. Si, contre toute attente, on était surpris par la nuit, l'inspecteur pourrait, par dérogation aux articles 157, 163 et 175, permettre de prolonger les opérations, pour autant que le navire et les allèges puissent être éclairés au moyen de lampes électriques solidement fixées et suffisamment élevées pour empêcher toute inflammation ou explosion.

Concours du capitaine. *g*) Le capitaine prêtera à l'inspecteur l'aide que celui-ci pourrait lui réclamer dans l'intérêt du service.

Interdiction de céder des explosifs. ART. 16. — L'article 277 est complété de la façon suivante :

Art. 277. Sauf l'exception prévue à l'article 296 en son alinéa final, les explosifs ne pourront être délivrés que pour les besoins des établissements dont dépendent les dépôts.

On ne pourra en céder à autrui, de quelque manière ni pour quelque motif que ce soit.

ART. 17. — L'alinéa suivant est ajouté à l'article 296 :

Ces arrêtés pourront aussi autoriser l'impétrant à se pourvoir de ces produits chez l'exploitant d'un dépôt *C*, *D* ou *F* dûment autorisé.

Produits dont la détention par les particuliers est interdite. ART. 18. — L'article 312 est modifié et complété comme suit :

Nul ne peut détenir, sans autorisation, des dynamites, des explosifs difficilement inflammables, ni des détonateurs.

Dérogation concernant l'art de guérir. Toutefois les pharmaciens, ainsi que les médecins autorisés à délivrer des médicaments, peuvent détenir, sans autorisation, les substances explosives nécessaires à l'exercice de l'art de guérir. Les quantités de ces substances qui peuvent être conservées dans les officines sont limitées :

A 500 grammes pour le coton à collodion ;

A 30 grammes pour la nitroglycérine (en solution alcoolique au centième) et

A 1,500 grammes pour l'acide picrique.

ART. 19. — La dernière phrase de l'article 343 est remplacée par la suivante :

Les infractions en matière de transport par eau pourront aussi être constatées par procès-verbaux dressés par un commissaire maritime, à la diligence du service du pilotage.

ART. 20. — Nos arrêtés du 28 janvier 1895, du 30 septembre 1895 et du 25 octobre 1897 sont rapportés, ainsi que les articles 1, 2 et 3 de Notre arrêté du 18 décembre 1896.

ART. 21. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 31 juillet 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

Nos d'ordre	DATE de l'accident	A. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'appareil; C. Noms des constructeurs id. D. Date de mise en service.	NATURE — FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL — Détails divers	EXPLOSION — CIRCONSTANCES	EXPLOSION — SUITES	EXPLOSION — CAUSES PRÉSUMÉES
1	5 janvier 1905	*A*. Filature de coton. *B*. Société anonyme cotonnière « La Nouvelle Orléans », à Gand. *C*. Edouard Bastin, à Verviers. *D*. Appareil de fabrication dont l'installation a fait l'objet d'une déclaration à l'administration communale de Gand (art. 45 du règlement de police) laquelle en a donné acte le 18 novembre 1904.	Cuve en tôles de fer servant à teindre les fils de coton, ayant la forme d'un parallélipipède à base carrée de 1m05 de côté, sur 1m10 de hauteur, pourvue d'un couvercle mobile autour d'un des côtés de la cuve, au moyen de 2 charnières. Ce couvercle lorsqu'il est fermé est, en outre, fixé à la cuve à l'aide de 28 boulons. Les boulons avaient une tête en forme d'œillet de manière à pouvoir être traversés par des tringles horizontales fixées aux côtés de la cuve, sous le couvercle, et à rester suspendus à ces tringles, quand le couvercle était levé. La tête à œillet n'était pas d'une pièce avec le corps du boulon ; celui-ci était ou bien soudé à la tête ou bien pénétrait dans la tête à frottement dur. La vapeur était amenée dans la cuve par un tuyau aboutissant au centre du couvercle. Ce tuyau était muni près du couvercle d'une soupape d'arrêt. La vapeur s'échappait par le fond de la cuve, dans un tuyau muni également d'une soupape d'arrêt. Le timbre de l'appareil était de 3 atmosphères ; celui des chaudières fournissant la vapeur de 8 atmosphères.	Le couvercle était fixé seulement par 5 boulons pendant l'opération préliminaire de la saturation des fils de coton dans la cuve. La vapeur devait simplement mouiller le coton et passer librement à travers la soupape inférieure qui devait rester ouverte. Dans la visite faite après l'accident on a trouvé la dite soupape fermée. L'était-elle au moment de l'accident ? La chose paraît probable, bien que les dépositions contradictoires qui ont été recueillies ne permettent pas de l'affirmer d'une façon absolument certaine. Les 5 boulons se sont brisés de la même manière ; la tige s'est séparée de la tête formant l'œillet, qui est resté intact. Les rivets fixant les charnières de rotation du couvercle se sont également rompus et le couvercle avec une partie du tuyau d'amenée de la vapeur a été soulevé et a atteint en pleine poitrine l'ouvrier préposé à la manœuvre de l'appareil.	1o L'ouvrier préposé à la manœuvre de l'appareil, touché en pleine poitrine par le couvercle de la cuve, est tombé de l'estrade sur laquelle il se trouvait et a succombé peu de temps après. 2o Un second ouvrier a été légèrement blessé à la tête par un éclat de verre tombé de la toiture vitrée de l'atelier. 3o Quelques dégâts matériels peu importants.	L'accident semble devoir être attribué : 1o A l'imprudence de la victime qui, selon toute probabilité, aura négligé d'ouvrir la soupape d'écoulement de la vapeur adaptée au fond de la cuve; 2o Attache insuffisante du couvercle à la cuve pendant l'opération préliminaire de la saturation des fils de coton par la vapeur ; 3o Construction vicieuse des boulons d'attache du couvercle à la cuve.
2	6 avril 1905	*A*. Tissage mécanique du sieur Emile Waelens-Gilbert, rue du Ruisseau, à Renaix. *B*. Emile Waelens-Gilbert, à Renaix. *C*. 1o de la chaudière : inconnu ; 2o du tube bouilleur : Bontinck, à Gand. *D*. 2 novembre 1904.	Chaudière cylindrique horizontale à fonds bombés, pourvue d'un tube bouilleur et d'un dôme de vapeur, fournissant la vapeur à un moteur destiné à actionner des métiers à tisser. Timbrée pour une pression maximum de 6 atmosphères.	L'accident est arrivé au bouilleur dont le diamètre intérieur est de 0m65. Une fente de 0m80 de longueur s'est produite à la partie latérale de droite, à 0m50 au delà du foyer ; elle a donné lieu à une ouverture de 0m60 de longueur sur 0m12 de hauteur par laquelle l'eau et la vapeur ont pu s'échapper. Le générateur n'a pas été déplacé, ni dans le sens longitudinal, ni dans le sens transversal ; seul le corps cylindrique principal s'est incliné un peu vers le côté droit à cause de la disparition du mur qui le soutenait. L'épaisseur des tôles sur le pourtour de l'ouverture était de 7 à 8 m/m alors que leur épaisseur primitive était de 9 à 10 m/m.	Le bâtiment dans lequel est installé l'appareil n'a subi aucun dégât; deux ouvriers, le chauffeur et un ouvrier teinturier ont été grièvement brûlés à la figure, au cou et aux mains, mais ils sont complètement guéris et ne se ressentent plus des suites de leurs brûlures.	L'accident semble devoir être attribué à un abaissement anormal du niveau de l'eau dans la chaudière; cet abaissement a pu se produire d'autant plus facilement qu'au moment de l'accident, les appareils de sûreté étaient hors d'état de fonctionner convenablement.

NOS D'ORDRE	DATE de l'accident	*A*. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; *B* Noms des propriétaires de l'appareil; *C*. Noms des constructeurs id. *D*. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL **Détails divers**	EXPLOSION — CIRCONSTANCES	EXPLOSION — SUITES	EXPLOSION — CAUSES PRÉSUMÉES
3	13 avril 1905	*A*. Teinturerie, à Roulers. *B*. Société anonyme des Etablissements P. Degryse-Facon, à Roulers. *C*. Constructeur : inconnu.	Sécheur à vapeur de forme cylindrique de 0m50 de diamètre et de 1m00 de hauteur, construit en tôle de fer; les diverses parties étaient soudées au gaz oxhydrique. L'appareil était placé sous la salle des machines. D'après les déclarations recueillies, le manomètre de la chaudière marquait 5 atmosphères au moment de l'explosion.	Le couvercle inférieur s'est détaché d'une pièce, sans déchirure ni déformation, au moment où un ouvrier de l'usine faisait la visite extérieure de l'appareil à l'effet de se rendre compte de l'importance d'une fuite qui s'était manifestée à la surface de soudure.	Un ouvrier tué et un autre grièvement brûlé.	L'accident paraît dû à une mauvaise exécution de la soudure dite « autogène ».
4	12 mai 1905	*A*. A 900 mètres de la station de Luttre, direction Obaix-Buzet. *B*. Etat-Belge. *C*. Carels frères, à Gand.	Locomotive à marchandises, type 29.	En remorquant un train de marchandises avec charge complète (104 unités sur une ligne ayant une rampe de 6 m/m à l'endroit de l'accident); ce train allait de Luttre à Anvers. La tôle supérieure de la première virole du corps cylindrique sur laquelle repose le dôme a été arrachée et projetée au loin.	Le machiniste, le chauffeur et le pilote, qui se trouvaient sur la locomotive, ont été légèrement blessés par suite de commotions et ont dû être éloignés du service, le premier pendant dix jours, les deux autres pendant cinq jours.	Cette explosion semble être due à une ancienne fissure paraissant exister à l'intérieur de la chaudière le long de la couture du dôme du côté gauche de la chaudière, sur une longueur d'environ 500 m/m. La tôle était double sur une grande surface.
5	19 juin 1905	*A*. Papeterie à Godron sous Nivelles. *B*. G Jacquet et sœur. *C*. Inconnu. *D*. 31 mai 1890.	Chaudière cylindrique horizontale comprenant un corps principal avec dôme, 4 tubes bouilleurs et 8 caissons de communication. Chaudière servant à activer les appareils d'une papeterie.	D'après la déclaration des propriétaires, au moment de l'accident le manomètre marquait 2 3/4, le travail de la papeterie était arrêté depuis environ 5 minutes par suite du manque de pression et le chauffeur activait le feu pour ramener la pression de marche ordinaire de l'usine, c'est-à-dire 4 atmosphères, lorsque le bouilleur inférieur de gauche s'est brusquement crevé au-dessus du feu sur une longueur de 0m70 à partir du fond d'avant du dit bouilleur et sur une largeur de 0m58 à 0m99.	La chaudière s'est vidée et le chauffeur, brûlé par l'eau et la vapeur, a succombé le lendemain. Le restant de la chaudière n'a pas été dérangé et seuls les carneaux, la grille et le cendrier ont souffert. Le chauffeur a été projeté dans le dépôt de charbon à une distance de 4m00.	Aucune fente, aucune altération n'a pu être constatée dans les tôles, lesquelles présentaient partout une épaisseur uniforme de 11 m/m. Aucune inscrustation n'existait dans le tube bouilleur et le nettoyage ne laissait rien à désirer. La cause de cet accident n'a pu être déterminée.

Nos d'ordre	DATE de l'accident	A. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'appareil; C. Noms des constructeurs id. D. Date de mise en service.	NATURE — FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL — Détails divers	EXPLOSION — CIRCONSTANCES	EXPLOSION — SUITES	EXPLOSION — CAUSES PRÉSUMÉES
6	26 juin 1905	*A*. Fonderie de fer, à Seilles. *B*. Propriétaire : M. Loicq. Locataire : Société anonyme des fonderies Joseph Davin. *C*. J. Renson et Cie, à Grâce-Berleur. *D*. 10 Janvier 1899.	Chaudière cylindrique, verticale, à foyer intérieur et faisceau vertical de tubes à fumée en fer étiré de 0m07 de diamètre, timbrée à 7 atmosphères	La chaudière était inactive depuis juillet 1904 et n'avait pas été vidée; elle fut remise en usage au début de juin 1905 sans avoir été soumise à une visite préalable. Le jour de l'accident, une heure environ après que la chaudière eût été mise à feu, deux tubes à fumée se déchirèrent livrant passage à la vapeur qui, s'échappant par la porte du foyer, vint brûler les deux victimes. Au moment de l'accident la pression ne dépassait pas 3 atmosphères; le niveau de l'eau dans la chaudière était plus élevé que celui marqué par l'index et tous les appareils de sûreté étaient en bon état. L'épaisseur des tubes rompus, qui était primitivement de 3 m/m, était réduite, par corrosion, à quelques dixièmes de millimètres. Les déchirures se sont produites dans la chambre de vapeur.	Un administrateur de la société, chargé de la surveillance de l'usine, grièvement brûlé, est mort des suites de ses blessures. Un ouvrier très légèrement brûlé. Pas de dégâts matériels.	Mauvais état des tubes à fumée qui se sont rompus.
7	8 novem. 1905	*A*. Meunerie, à Snelleghem, près de la limite de Jabbeke. L'appareil était installé dans un hangar contre un moulin à vent. *B*. Ed. De Pré, à Snelleghem. *C*. Société anonyme des chaudronneries et fonderies liégeoises, à Liége.	Chaudière locomobile, en fer, corps cylindrique de 1m943 de long; diamètre, 0m85; épaisseur, 9-11 m/m; 25 tubes retour de flammes. Timbre : 5 atmosphères.	La chaudière fonctionnait à la pression indiquée par le timbre au moment de l'explosion. Le corps intérieur (foyer, faisceau tubulaire, boîte à fumée et plaque tubulaire) a été projeté d'un côté à 27 mètres de distance et le corps cylindrique extérieur, avec la machine qui la surmontait et les roues, a été projeté dans la direction opposée à 43 mètres de distance. Le corps intérieur a rebondi sur le sol et s'est retourné; le corps cylindrique a rebondi sur le sol deux fois avant d'atteindre un fossé sans eau où il a été retrouvé. Le hangar qui abritait l'appareil a été détruit. Les boulons d'attache de la plaque de devant du corps intérieur à la cornière de pourtour du corps cylindrique extérieur, au nombre de 44, et de 18 m/m de diamètre, étaient tous cassés.	Il n'y a eu que des dégâts matériels.	L'accident est dû au défaut de résistance des boulons d'attache de la plaque tubulaire au corps extérieur de la chaudière.

NOS D'ORDRE	DATE de l'accident	A. Nature et situation de l'établissement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'appareil; C. Noms des constructeurs id. D. Date de mise en service.	NATURE FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL Détails divers	EXPLOSION CIRCONSTANCES	EXPLOSION SUITES	EXPLOSION CAUSES PRÉSUMÉES
8	29 nov. 1905.	*A*. Meunerie, à Bierges. *B*. V. Goffart, à Wavre. *C* De Naeyer, à Willebroeck. *D*. 14 août 1886.	Chaudière multitubulaire du système De Naeyer, timbrée à 8 atmosphères, fournissant la vapeur nécessaire au fonctionnement d'une machine de 60 chevaux activant les appareils de la meunerie. La chaudière, de 92 m² de surface de chauffe, se compose d'un faisceau tubulaire surmonté d'un réservoir cylindrique avec dôme et décanteur. Le faisceau tubulaire est formé de 60 tubes de 4 mètres de longueur, de 0m11 de diamètre intérieur et de 5 m/m d'épaisseur provenant de la Société anonyme Escaut et Meuse, à Liége.	L'explosion s'est produite vers 23 h. 30 m., le 29 novembre 1905. La pression accusée par le manomètre n'est pas connue. Le boulon retenant l'étrier maintenant en place les boîtes de raccord du premier élément, côté gauche du 3me lit aux premiers élémentsedes 2e et 4e lits s'est brisé à la tête. Une boît de raccord et un double cône ont été projetés ; le second double cône de la dite boîte est resté en place. Le générateur avait subi le 31 octobre 1905 une visite intérieure faite par un agent de l'association pour la surveillance des chaudières à vapeur. Aucun défaut inquiétant n'avait été constaté lors de cet examen et la chaudière remise en activité n'avait montré rien d'anormal durant la période de quatre semaines s'étendant entre la visite et l'accident.	Par suite du bris du boulon, la boîte de raccord a été projetée en donnant issue à la vapeur et à l'eau de la chaudière. La pression de la vapeur a fait céder la porte en fonte de la devanture, qui a heurté la colonne en fonte du tube indicateur et s'est brisée en deux pièces Aucun autre dégât matériel ne s'est produit. Le chauffeur a été échaudé entièrement par la vapeur et l'eau, et est décédé quelques heures après l'accident.	L'accident paraît devoir être attribué à un défaut du boulon fixant la boîte de raccord. Cela n'a pu cependant être constaté, le parquet ayant fait enlever toutes les pièces, lors de sa descente des lieux.
9	11 déc. 1905.	*A*. Charbonnages de Herve-Wergifosse, à Xhendelesse (siège des Xhawirs). *B*. Société anonyme de Herve-Wergifosse. *C*. P. Brouhon, à Liége. *D*. 25 juin 1892.	Chaudière cylindrique horizontale à deux tubes foyers intérieurs, timbrée à 5 atmosphères. La chaudière, de 2m20 de diamètre et de 9 mètres de longueur était munie de deux tubes en verre placés sur le fond d'avant à hauteur d'homme. Chaque tube en verre est pourvu d'un dispositif de protection formé par une glace courbe insérée dans une monture en laiton, dans laquelle est ménagée une ouverture en face de la glace. Ce dispositif est mobile autour du tube en verre.	Un ouvrier ajusteur devait remplacer un des tubes en verre, indicateurs de niveau d'eau, de la chaudière no 5, que la direction lui avait signalé comme présentant une félure. Ce tube, ou celui que la victime venait de remplacer sauta tandis qu'elle ouvrait le robinet de la tubulure à vapeur ou que son aide manœuvrait imprudemment le robinet du tuyau d'adduction de l'eau	Un ouvrier grièvement blessé à l'œil gauche par un éclat du tube en verre.	Félure du tube en verre ou échauffement brusque du tube par l'ouverture trop large du robinet de la tubulure d'eau.
10	15 déc. 1905	*A*. Distillerie, rue Meldert, à Hasselt. *B*. G. Fryns et Cie. *C*. Veuve Verbeek et fils, à Bruxelles. *D*. 29 décembre 1897.	Cuiseur de grains vertical, en fer de 10 m/m d'épaisseur, à rivure simple, mi-partie cylindrique, terminé inférieurement par une calotte sphérique, non directement chauffé, pouvant fonctionner à une pression maximum de 5 atmosphères. Diamètre intérieur de la partie cylindrique : 1m20; longueur de la partie cylindrique : 1m20, y compris une calotte sphérique de 0m20 de hauteur. Diamètre intérieur de la partie tronc-conique : 1m20 et 0m32; longueur : 1m535.	Par suite de la rupture de deux des boulons d'attache du couvercle, celui-ci se déplaça et une partie du maïs en cuisson fut projeté à l'extérieur. La pression était à ce moment de 2 à 2 1/2 atmosphères.	Dégâts matériels insignifiants. Aucun accident de personne.	Rupture des deux boulons de fixation du couvercle de fermeture de l'appareil.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

TOME XI. — ANNÉE 1906

TABLE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

PAGES

BEYLING, Bergassessor. — *L'électricité dans les mines : Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck, sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines* (traduit et résumé d'après le *Glückauf*, par A. HALLEUX) . . . 629, 987

BOCHKOLTZ, G., Ingénieur en chef Directeur du 6e arrondissement des mines, à Namur. — *Appareils à vapeur : Chaudières rationnelles* 686

DELACUVELLERIE, L., Ingénieur en chef Directeur du 3e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Charbonnage de Ressaix : Déraillleur automatique E. Coppée pour les plans inclinés.* 247

— *Charbonnage de Maurage ; puits n° 4 : Creusement par le procédé Kind-Chaudron.* — *Charbonnages de Ressaix :* I. *Note sur les pompes alimentaires électriques ;* II. *Description du lavoir système Evence Coppée, installé au puits Saint-Albert ;* III. *Description des installations pour éclairage et transport de force électrique.* 657

DEMARET, L., Ingénieur principal au Corps des mines, à Mons, Docteur en sciences, Ingénieur électricien sorti de l'Institut Montefiore. — *La Genèse des gisements* . . . 541

PAGES

DENOËL, L., Ingénieur principal au Corps des mines, à Bruxelles. — *Creusement des puits en terrains aquifères : Creusement d'un puits par le procédé de la congélation par passes* (d'après le *Zeitschrift für Berg-, Hutten und Salinenwesen*). 804

DU PONT, H.-F., Ingénieur honoraire des mines, Président du Conseil des mines. — *Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en Belgique en matière de mines, minières, etc.* — Quatrième supplément (1901-1905) 721, 1007

HALLET, A., Ingénieur au Corps des mines. — *Tables du diamètre minimum des soupapes de sûreté.* 311

HALLEUX, A., Ingénieur principal au Corps des mines, à Bruxelles, professeur d'électrotechnique à l'Ecole des mines de Mons. — *Le matériel des installations électriques souterraines* 99

HARZÉ, E., Directeur général honoraire des mines, à Bruxelles. — *Eclairage des mines à grisou : Etude sur les lampes de sûreté* 57

JACQUET, J., Ingénieur en chef Directeur du 2e arrondissement des mines, à Mons. — *Charbonnage de l'Espérance, à Baudour ; creusement de tunnels inclinés. — Charbonnage de Blaton, à Bernissart ; siège d'Harchies : Foncement par le procédé Poetsch. — Charbonnage des Produits :* A. *Siège n° 23 : Installation d'une barrière automatique pour balance ;* B. *Siège n° 25 : Barrière automatique pour plans inclinés porteurs. — Charbonnage de Ghlin :* A. *Construction d'un serrement ;* B. *Badigeonnage des galeries en vue de combattre l'ankylostomasie. — Charbonnage du Levant du Flénu :* A. *Fermeture des cages pendant la circulation du personnel ;* B. *Barrière automatique pour monte-charge de la surface* 641

JOOSTEN, J., Ingénieur des mines, à Kerkrade (Limbourg hollandais). — *Creusement des puits en terrains aquifères :*

PAGES

Développement du procédé par la congélation depuis sa première application en 1883 (traduit et résumé du *Glückauf*, par M. L. DENOËL). 787

JULIN, J., Ingénieur en chef Directeur du 8e arrondissement des mines, à Liége. — *Société anonyme des Aciéries d'Angleur; usine de Sclessin-Tilleur : Fours à coke avec récupération* 251

LECHAT, V., Ingénieur en chef, Directeur du 7e arrondissement des mines, à Liége. — *Charbonnage de Gosson-Lagasse : Lampisterie à benzine*. 691

LEDOUBLE, O., Ingénieur en chef Directeur des mines, à Liége. — *La carte des mines du bassin houiller de Liége.* 3

— *Charbonnage de Bayemont : Emploi des lampes à benzine.* 267

LOZÉ, E., à Arras. — *Accidents mortels dans les houillères de l'Amérique du Nord* 326

— *Le Conflit dans le district anthracifère de Pennsylvanie en 1906.* 1047

MARCETTE, A., Ingénieur en chef Directeur du 1er arrondissement des mines, à Mons. — *Charbonnage de Bonne-Veine; puits Le Fief : Approfondissement d'un puits sous stot artificiel et partiel. — Remplacement de la voûte en maçonnerie par une calotte en fonte. — Charbonnage de Bonne-Veine; puits Le Fief : Emploi de la lampe à benzine du système Wolf, à introduction d'air par le bas, rallumeur à friction et fermeture magnétique* 257

PÉPIN, A., Ingénieur en chef Directeur du 5e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Charbonnage du Centre de Gilly; puits Saint-Bernard : Réparation d'un éboulement dans le puits; emploi de fagots* 679

RENIER, A., Ingénieur au Corps des mines, Ingénieur géologue, à Liége. — *L'état actuel des recherches géologiques exécutées en Europe sous patronage officiel.* (Extrait d'un rapport de mission adressé à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail) 271, 693

PAGES

STASSART, S., Ingénieur principal des mines, à Mons. — *Siège d'expériences de Frameries. — Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres.* (En collaboration avec M. V. WATTEYNE) 1099

STEGEMANN, Bergassessor. — *Note sur les explosifs nitrés.* (Extrait et résumé du *Glückauf* par M. l'Ingénieur des mines C. NIEDERAU.) 319

VEEWETZER, Bergassessor, à Sarrebruck. — *Creusement des puits en terrains aquifères : Fonçage à niveau plein du puits Julius, de la Société minière de la Houve, à Kreuzwald (Lorraine)* (traduit et résumé du *Glückauf*, par M. L. DENOËL) 780

WATTEYNE, V., Inspecteur général des Mines, à Bruxelles, Directeur du Service des Accidents miniers et du grisou. — *Siège d'expériences de Frameries. — Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres* (En collaboration avec M. S. STASSART.) 1099

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

TOME XI. — ANNÉE 1906

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

		PAGES
La carte des mines du bassin houiller de Liège	O. Ledouble.	3
Etude sur les lampes de sûreté	E. Harzé.	57
Le matériel des installations électriques souterraines	A. Halleux.	99
La genèse des gisements	L. Demaret.	541
L'Electricité dans les mines : Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines. (Traduit et résumé d'après le *Glückauf*, par A. Halleux)	Beyling.	629, 987

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1er et 2e semestres 1904.

		PAGES
2e *arrondissement des mines* : Charbonnage de l'Espérance à Baudour ; Creusement de tunnels inclinés. — Charbonnage de Blaton à Bernissart ; siège d'Harchies : Foncement par le procédé Poetsch. — Charbonnage des Produits ; *A*. Siège n° 23 : Installation d'une barrière automatique pour balance. — *B*. Siège n° 25 : Barrière automatique pour plans inclinés porteurs. — Charbonnage de Ghlin : *A*. Construction d'un serrement ; *B*. Badigeonnage des galeries en vue de combattre l'ankylostomasie. — Charbonnage du Levant du Flénu : *A*. Fermeture des cages pendant la circulation du personnel ; *B*. Barrière automatique pour monte-charge de la surface	J. Jacquet.	641

1er semestre 1905.

3me *arrondissement des mines* : Charbonnage de Ressaix : Dérailleur automatique E. Coppée, pour les plans inclinés . . .	L. Delacuvellerie	247
8me *arrondissement des mines* : Société anonyme des Aciéries d'Angleur ; usine de Sclessin-Tilleur : Fours à coke avec récupération	J. Julin.	251

2me semestre 1905.

1er *arrondissement des mines* : Charbonnage de Bonne-Veine ; puits Le Fief : Approfondissement d'un puits sous stot artificiel et partiel. Remplacement de la voûte en maçonnerie par une calotte en fonte. — Charbonnage de Bonne-Veine ; puits Le Fief : Emploi de la lampe à benzine du système Wolf, à introduction d'air par le bas, rallumeur à friction et fermeture magnétique	A. Marcette.	257
3e *arrondissement des mines* : Charbonnage de Maurage ; puits n° 4 : Creusement par le procédé Kind-Chaudron. — Charbonnage de Ressaix : I. Note sur les pompes alimentaires électriques ; II. Description du lavoir système Evence Coppée, installé au puits Saint-Albert ; III. Description des installations pour éclairage et transport de force électrique	L. Delacuvellerie	657
4me *arrondissement des mines* : Charbonnage de Bayemont : Emploi des lampes à benzine	O. Ledouble.	267

		PAGES
5e arrondissement des mines : Charbonnage du Centre de Gilly ; puits Saint-Bernard : Réparation d'un éboulement dans le puits ; Emploi de fagots	A. Pépin.	679
6e arrondissement des mines : Appareils à vapeur : Chaudières « rationnelles » . .	G. Bochkoltz.	686
7e arrondissement des mines : Charbonnage de Gosson-Lagasse : Lampisterie à benzine.	V. Lechat.	691
Etat actuel des recherches géologiques exécutées en Europe, sous patronage officiel. — Extrait d'un rapport de mission adressé à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail.	A. Renier.	271, 693

NOTES DIVERSES

		PAGES
L'approvisionnement du monde en minerais de fer		203
Capacité des hauts-fourneaux des Etats-Unis.		212
Production minérale du Pérou en 1904 . .		212
Production houillère de la Nouvelle-Zélande en 1904		213
Production du charbon en Russie de 1890 à 1904		216
Prix des charbons britanniques à la mine .		217
Les pierres précieuses		220
Les conditions de sécurité lors de la translation du personnel dans les puits de mines, (Enquête par le Gouvernement du Transvaal)		224
Bourses de recherches : Fondation Andrew Carnegie		231
Tables du diamètre minimum des soupapes de sûreté	A. Hallet.	311
Note sur les explosifs nitrés. (Traduit et résumé par M. l'Ingénieur Niederau) . .	Stegemann.	319
Accidents mortels dans les houillères de l'Amérique du Nord (Etats-Unis et Canada)	Ed. Lozé.	326
Congrès de l'Association internationale pour l'essai des matériaux, à Bruxelles, en 1906		331

		PAGES
Creusement des puits en terrains aquifères :		
A. Fonçage à niveau plein du puits Julius de la Société minière de La Houve, à Kreuzwald	Veewetzer.	780
B. Développements du procédé par la congélation depuis sa première application en 1883	J. Joosten.	787
C. Creusement d'un puits par le procédé de la congélation par passes		804
(Traduit et résumé du *Glückauf* et du *Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, par L. Denoël.)		
Le Conflit dans le district anthracifère de la Pennsylvanie en 1906	E. Lozé.	1047

Notes bibliographiques.

	PAGES
Mines de houille rendues réfractaires à l'ankylostome par les eaux salées de filtration, par le Dr Manouvriez . . .	232
Les chassis à molettes, par L. Lemaire	233
Etude industrielle des alliages métalliques, par M. Léon Guillet	332
Etude sur les charbonnages du Nord et du Pas-de-Calais, par M. L.-E. Lefèvre, ingénieur civil, directeur de la *Revue Noire*, à Lille	333
Agenda Dunod pour 1906 : Mines et métallurgie	333
Die Grubenbahnen, von F. Schulte, Oberingenieur in Dortmund.	334
Der Bergbau auf der Lütticher Weltausstellung, von Bergassessor Herbst	334
Annuaire de la métallurgie du fer (*Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen*), par Otto Vogel	807
Exploitation des mines, par Félix Colomer, ingénieur civil des mines, 2me édition	807
Etude sur la condition des ouvriers des mines en Australie, par E. Glasser, ingénieur des mines	809
Aperçu historique de la sidérurgie belge, par M. le baron de Laveleye.	1071
Principes théoriques des méthodes d'analyse minérale fondées sur les réactions chimiques, par M. Chesneau.	1079

PAGES

Les moyens de sauvetage dans les mines, par J.-K. Richard Penket 1080
L'exploitation des mines de houille de l'Etat prussien dans le bassin de Sarrebrück, par R. Mellin 1080
Le traitement des mattes de cuivre au convertisseur, par Friedrich Mayr 1081
La fonderie des métaux, par Ehrard Stahl 1081
A) Théorie, construction, épreuve et réglage des parachutes et indicateurs d'énergie; *B*) Un parachute; *C*) Examen critique des résultats dangereux d'essais de parachutes et de la robustesse des parachutes pour cages de mines; *D*) Principes de la construction des parachutes pour cages des mines, par M. H. Undeutsch 1082
L'Industrie minérale en 1905. (The Mineral Industry its Statistic, etc., during 1995 1085

DÉCISIONS JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES.

Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en Belgique en matière de mines, minières, carrières, etc., de 1901 à 1905, H.-F. Du Pont. 721, 1007

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Mémoires, notes et documents.

Coupe des sondages de la Campine : Sondage n° 65 335
Résultat des analyses faites à l'Institut Meurice, à Bruxelles, sur les échantillons prélevés par l'Administration des mines. 337
Documents parlementaires : Chambre des Représentants : Proposition de loi de M. R. Warocqué instituant une commission spéciale chargée d'élaborer un projet ayant pour but de permettre l'exploitation de concessions minières à des associations ouvrières 242
Projet de loi complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines. — Texte proposé par la Commission 338

PAGES

Amendement présenté par M. Fléchet 339
— — par M. Van Marck 340
— — par M. Denis 341
— — par M. Helleputte 346
— — par M. Gendebien 348
— — par M. Dewandre 349
— — par M. C. Terwagne 350
— — par M. Harmignie 350
— — par M. Janson 350
Sous-amendement présenté par M. Dewandre 352
Réponses aux questions posées à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail 352
Sous-amendement présenté par M. A. Daens 372
— — par M. De Lantsheere 372
Délibérations relatives au projet de loi complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines. — Nouveaux amendements (zônes à réserver à l'Etat) 769
Arrêté royal du 1er août 1906 accordant la première concession de mine de houille. — Concession André Dumont, sous Asch 1087

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Siège d'expériences de Frameries. — Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres, par V. Watteyne et S. Stassart. 1099

STATISTIQUE.

Caisses de prévoyance : Examen des comptes de 1903 . . . 111
Id. id. de 1904 . . . 817
Mines et usines : Production semestrielle (2me semestre 1905). 191
Mines : Production semestrielle (1er semestre 1906). . . . 986
Tableau des mines de houille en activité dans le Royaume de Belgique, pendant l'année 1905 : Noms, situation, puits, classement, noms et résidence des directeurs; production et nombre d'ouvriers 375

PAGES

Liste des établissements industriels et métallurgiques soumis à la loi du 21 août 1810. 415
Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique, pour 1905. 885

RÉGLEMENTATION et LÉGISLATION DES MINES, etc., à l'étranger.

Angleterre. — Emploi des explosifs dans les mines de houille : Ordonnances des 6 septembre 1904, 11 février, 4 août et 20 décembre 1905 . . . . . J. D. 193
Allemagne. — Demandes en concession : Loi du 5 juillet . 198
France. — Durée du travail dans les mines : Dépêches ministérielles du 8 février 1905 199

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS.

Police des mines.

Ankylostomasie. — Rapport du Comité d'enquête sur l'ankylostomasie dans les charbonnages du bassin de Charleroi . 454
— Rapport du Comité de Mons 497
— Arrêté royal du 15 juillet 1906. 1268
— Note adressée à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail, par le Comité d'enquête sur l'Ankylostomasie dans la province de Liége 1269
Eclairage. — Application de l'arrêté royal du 9 août 1904. — Circulaire ministérielle du 12 février 1906. 443
— Arrêté ministériel du 9 novembre 1906 (admission de nouveaux types de lampes de sûreté) 1248
Emploi des explosifs. — Application de l'arrêté royal du 13 décembre 1895 : amorçage. — Circuaire ministérielle du 19 décembre 1905 443
— Explosifs de sûreté. — Circulaire ministérielle du 27 février 1906 446
— Explosifs antigrisouteux : Circulaire ministérielle du 1er août 1906 1241

Service des explosifs.

PAGES

Désignation commerciale et classement des explosifs reconnus officiellement en Belgique. — Arrêté ministériel du 1er juin 1906. 855
Modifications au règlement du 29 octobre 1894 sur les explosifs. — Arrêté royal du 31 juillet 1906. 1279

Police des carrières.

Carrières à ciel ouvert : Répartition du service de la surveillance entre les Ingénieurs des mines et les Inpecteurs du travail. — Circulaire ministérielle du 1er février 1906 . . 453

Appareils à vapeur.

Accidents survenus en 1905 1292

Arrêtés spéciaux.

Extraits d'arrêtés pris en 1905, concernant les mines et usines 240

Personnel.

Corps des ingénieurs des mines. — Situation au 1er janvier 1906 235
Jury : Frais de vacation, etc. : Arrêté ministériel du 12 janvier 1906 239
Répartition du personnel du Service des mines : Noms et lieux de résidence des fonctionnaires au 1er avril 1906. . . . 431

Mesurage du travail des ouvriers (Loi du 30 juillet 1901).

Contrôle de la vérification des poids et mesures. — Circulaire ministérielle du 12 mars 1906. 862

Réparation des dommages résultant des accidents du travail.

Loi du 31 mars 1906 approuvant la convention relative à la réparation des dommages résultant des accidents du travail, conclue le 21 février 1906 entre la Belgique et la France . 871

Documents parlementaires.

Chambre des Représentants. — 1° Proposition de loi réglementant la durée du travail et le travail de nuit ; 2° Proposition de loi sur la limitation de la durée du Travail. (Rapport fait, au nom de la Commission, par M. MABILLE.) 874

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 4me LIVRAISON, TOME XI

STATISTIQUES

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique pour 1905 885

Mines : Production semestrielle (1er semestre 1906) 986

MÉMOIRES

L'électricité dans les mines : Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines. (Traduit et résumé d'après le *Glückauf*, par A. Halleux) (*Suite et fin*). . . . **Beyling.** 987

DÉCISIONS JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en Belgique en matière de mines, minières, carrières, etc., de 1901 à 1905 (*Suite et fin*) . . . . . **H. F. Du Pont.** 1007

NOTES DIVERSES

Le conflit dans le district anthracifère de Pennsylvanie en 1906. . . . **E. Lozé.** 1047

Bibliographie. Aperçu historique de la sidérurgie belge, par M. le baron de Laveleye. — Principes théoriques des méthodes d'analyse minérale fondées sur les réactions chimiques, par M. Chesneau. — Les moyens de sauvetage dans les mines, par J.-K. Richard Penkert. — L'exploitation des mines de houille de l'Etat prussien dans le bassin de Sarrebrück, par R. Mellin. — Le traitement des mattes de cuivre au convertisseur, par Friedrich Mayr. — La fonderie des métaux, par Ehrard Stahl. — *A*) Théorie, construction, épreuve et réglage des parachutes et indicateurs d'énergie ; *B*) Un parachute ; *C*) Examen critique des résultats dangereux d'essais de parachutes et de la robustesse des parachutes pour cages de mines; *D*) Principes de la construction des parachutes pour cages de mines, par M. H. Undeutsch. — L'industrie minérale en 1905 (*The Mineral industry, its statistics, etc., during* 1905) 1071

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE
Mémoires, notes et documents

Arrêté royal du 1er août 1906 accordant la première concession de mine de houille. — Concession André Dumont sous-Asch 1087

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DE GRISOU

Siège d'expériences de Frameries. — Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres . . . . . **V. Watteyne et S. Stassart** 1099

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines :

Explosifs antigrisouteux : Circulaire ministérielle du 1er août 1906 1241

Eclairage des travaux souterrains : Arrêté ministériel du 9 novembre 1906, et annexe . . . 1248

Ankylostomasie — Arrêté royal du 15 juillet 1906 1268

— Note adressée à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail par le Comité d'enquête sur l'Ankylostomasie dans la province de Liége 1269

Service des explosifs :

Modifications au règlement du 29 octobre 1894 sur les explosifs. — Arrêté royal du 31 juillet 1906 1279

Appareils à vapeur :

Accidents survenus en 1905 1292

TABLES DES MATIÈRES

Table alphabétique des auteurs 1300

Table générale des matières 1304

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 4me LIVRAISON, TOME XI

STATISTIQUES

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique pour 1905 885
Mines : Production semestrielle (1er semestre 1906) 986

MÉMOIRES

L'électricité dans les mines : Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines. (Traduit et résumé d'après le *Glückauf*, par A. Halleux) (*Suite et fin*). . . . **Beyling.** 987

DÉCISIONS JUDICIAIRES ET ADMINISTRATIVES

Aide-mémoire ou recueil alphabétique des décisions judiciaires et administratives rendues en Belgique en matière de mines, minières, carrières, etc., de 1901 à 1905 (*Suite et fin*) . . . . . **H. F. Du Pont.** 1007

NOTES DIVERSES

Le conflit dans le district anthracifère de Pennsylvanie en 1906. . . . **E. Lozé.** 1047
Bibliographie. Aperçu historique de la sidérurgie belge, par M. le baron de Laveleye. — Principes théoriques des méthodes d'analyse minérale fondées sur les réactions chimiques, par M. Chesneau. — Les moyens de sauvetage dans les mines, par J.-K. Richard Penkert. — L'exploitation des mines de houille de l'Etat prussien dans le bassin de Sarrebrück, par R. Mellin. — Le traitement des mattes de cuivre au convertisseur, par Friedrich Mayr. — La fonderie des métaux, par Ehrard Stahl. — *A*) Théorie, construction, épreuve et réglage des parachutes et indicateurs d'énergie ; *B*) Un parachute ; *C*) Examen critique des résultats dangereux d'essais de parachutes et de la robustesse des parachutes pour cages de mines; *D*) Principes de la construction des parachutes pour cages de mines, par M. H. Undeutsch. — L'industrie minérale en 1905 (*The Mineral industry, its statistics, etc., during* 1905) 1071

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Mémoires, notes et documents

Arrêté royal du 1er août 1906 accordant la première concession de mine de houille. — Concession André Dumont sous-Asch 1087

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DE GRISOU

Siège d'expériences de Frameries. — Examen de quelques types récents de lampes de sûreté et recherches nouvelles sur la résistance des verres . . . . . **V. Watteyne et S. Stassart** 1099

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines :

Explosifs antigrisouteux : Circulaire ministérielle du 1er août 1906 1241
Eclairage des travaux souterrains : Arrêté ministériel du 9 novembre 1906, et annexe . . . 1248
Ankylostomasie — Arrêté royal du 15 juillet 1906 1268
— Note adressée à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail par le Comité d'enquête sur l'Ankylostomasie dans la province de Liége 1269
Service des explosifs :
Modifications au règlement du 29 octobre 1894 sur les explosifs. — Arrêté royal du 31 juillet 1906 1279
Appareils à vapeur :
Accidents survenus en 1905 1292

TABLES DES MATIÈRES

Table alphabétique des auteurs 1300
Table générale des matières 1304